~~672~~

ARYTMETYKA

PODŁUG REGUŁ JMC. PANA
BENIAMINA HEDERICHSA
REKTORA SKOŁ HAYN
GRUNTOWNĄ DROGĘ TORUIĄCA
DO
MATEMATYCZNYCH UMIEIĘTNOSCI
PRZYDATKAMI INNYCH AUTOROW
POWIĘKSZONA
Z NIEMIECKIEGO JĘZYKA NA POLSKI.
DLA MŁODZY SZKOLNEY
WYDRUKOWANA.

Dąbskie



Za pozwoleniem Zwierzchności.

W WARSZAWIE,
Nakładem MICHAŁA GRÖLLA,
J. K. M. Kommissarza i Bibliopoli,
w Marywilu N. 19. pod znakiem Poetow.
1774.

Dąmbskich
Nro Dzieła

PIERWSZA CZĘŚĆ

ALBO

WSTĘP DO ARYTMETYKI.

Arytmetyka *1mo* ma ſwoie nazwiſko od Greckiego Słowa *Arithmòs* alias Liczba, oraz y od tego Słowa *Arithméo* co tak wiele znaczy, że ia rachuię, y od tegoż wynika *Arithmithiki* z przyłączonym ſłowem, *Tekhni* co wſzyſtko na iedno wynika, oznaczaiąc umieiętność rachowania.

2do. Nazywa ſię też Logiſtica od Greckiego ſłowa Logiſteuo, co znaczy ia rachuię. A po Niemiecku zowie ſię Rechen=Kunſt.

3tio. Podług zdania Sturmiuſza in Matheſis P. II. C. I. §. I. Queſt. I. wzięta ieſt z Arithmologij, albo umieiętności Liczby, ta nauka, przez ktorą umieiętnie y pewnie, w każdych przypadaiących potrzebach można rachować.

4to. Aritmetyka dzieli ſię in Theoreticam et Practicam, in Generalem et Specialem, in Simplicem et Figuratam, ſeu Algebram, y znowu, taż ſama dzielona bywa, in Vulgarem, albo całą Liczbę y łamaną, y non Vulgarem, ſeu Decimalem Sexagenalem, Logarithmicam, y tak daley.

5to. Jeſt fundamentem, wraz z Geometryą do wſzyſtkich Matematycznych umiejętności, y w każdych okolicznościach życia ludzkiego bez Aritmetyki obeyść ſię nie można.

6to. Aritmetyka ſwoy początek miała wziąść podług iednych zdania, od Phenicyanow, podług innych od Egipcyanow, a inni twierdzą że umieiętność Jey znalazł Pytagoras, lecz nayſprawiedliwiey, wynalazek tak potrzebney Nauki Bogu Wſzechmogącemu przypiſać można, ponieważ niewątpić o tym trzeba, że y za czaſow Patryarchow przed Potopem świata iuż była używana, gdy Korab Noego budowany będąc, proporcye wymiaru Aritmetycznego Łokci y Cali mieć muſiał.

7mo. Tey nauki naydoſkonaley możnaſię nauczyć z naſtępuiących Autorow, Euklideſa VII y VIII oraz IX; z reſzty Kſiąg Diophanti Alekſandrini; VI Dicomachi, II Kſiążki Inſtructionum Arith. Michaelis Pſellij Elemen-

Elementis Arithmetices Boethij Lib. II. de Arithmetica. Petri Rami Lib. II. Arithmeticae: Schoneri Auctario. Bernardi Sallignaci Lib. II. Arithmeticae et totidem Algebrae. Christiani Urstissii Elementis Arithmeticae Gemma Frisii Methodo Arithmeticae Practicae. Beni Ursini Arithmethica. Petri Laurembergii Instit. Arith. Sim. Steuini Arithmetique. Joan. Lauzii Lib. IV. Instruct. Arith. Andr. Faguetii Theoria et Praxi Arithmetica. Athanasii Chircheri Arithmologia. Strauchii Doctrina Numerorum. Caspari Schotti Cursu Mathematico; Dechales Mundo Mathematico. Joan. Christ. Sturmii Mathesi Juvenili; Leonardi Christoph, Sturmii Mathesis; Christiani Wolffii Doctr. Mathem.

PIERWSZA CZĘŚĆ.

O Arytmetyce w generalności, to iest całą Liczbą rachować w osobliwości nazywaią się *Wulgary*.

I.

Niewątpliwe ułatwienia.

Numerus albo *Liczba* iest rzeczą, przez ktorą wyraża się iakowe rachowanie.

Numerus Numerans, *Abstractus*, *Formalis*, *Activus* znaczy podług ktorego zaczyna się co rachować, iako 1. 2. 3. *&c.*

Numerus Numeratus, *Concretus*, *Materialis*, *Passivus*. Są to rzeczy przez ktore wyraża się rachunek iako: Jeden Człek, Dwie Kobit, Troie Dzieci.

Numerus Par, albo Rowna Liczba, iest ktora na dwie rowne części podzielona bydź może, iako 6. 8. 10. *&c.*

Numerus Impar. Nierowna Liczba, iest ta ktorą na dwie części rowne dzielić nie można bez zasżłey Frakcyi, to iest pozostałey iedney części, na poł łamać, iako: 5. 7. 9.

Nume-

Numerus Primus, ieſt ten ktory może bydź przez Liczbę 1. wymierzony, albo taż w nim mieści ſię bez pozoſtałey frakcyi, iako to: 3. 5.

Numerus Compoſitus, ktory to nie tylko przez Liczbę 1. ale y inne wymierzony y dzielony być może, iako 24. wymierza ſię y dzieli przez 1. 2. 3. 4. 6. 8. 12.

Digiti ſeu Numeri Monadici. Są to naypierwſze Liczby ktore ſame przez ſię wzięte waloru innego niemaią iako iedynie ich nazwiſko nieſię, to ieſt 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Articuli ſeu Numeri Decadici nazywaią ſię wſzyſtkie liczby, ktore na końcu od prawey ręki Cyfrę albo oczko maią, iako 10. 20. 30. 40. *&c.*

Numeri Compoſiti ſeu Mixti. Są wſzyſtkie liczby, ktore wyżey walor ſwoy rozciągaią nad liczbę 9, y na końcu nie maią żadney Cyfry, iako: 11. 23. 35. *&c.*

Gradus ſą to mieyſca, przez ktore każdey liczbie w rożności walor wyznacza ſię, a te oznaczenie od prawey ręki, ku lewey brane bywa.

Gradus Primus ieſt to przez ktory iedna liczba poiedyncze od prawey ręki wzięta doſtaie nazwiſko, iako 1342. Stoi na końcu liczba 2 na pierwſzym tym to graduſie y więcey niewyraża iako Dwa.

Gradus Secundus. Znaczy każdą liczbę tylo razy Dziesięć, co w pierwszym Gradusie, oznaczała poiedynczą Liczbę, iako 360, iuż teraz w drugim Gradusie będące 6, dziesięć po sześć wymawia się.

Gradus Tertius. Ten oznacza, tyle razy sta, iak w pierwszym Gradusie znaczyła Liczbe poiedyncze a w drugim Dziesiątki, iako 499, teraz iuż 4 oznaczaią, po cztery razy sto.

Gradus Quartus, Quintus, Sextus &c. Te wszystkie oznaczaią czwarty Gradus Tysiące, Piąty Gradus Dziesięć Tysięcy, Szosty Gradus Sto Tysięcy, Siodmy Gradus Milliony.

Periodus. Jest to do kupy zamknieńcie y oznaczenie Trzech Gradusow w ich porządku przypadaiących.

Periodus Perfecta. Nazywa się że właśnie trzy Gradusy zawieraią się, iako 264.

Periodus Imperfecta. Znaczy co albo ieden Gradus zawiera, albo dwa Gradusy, iako: 4 ieden Gradus, a 64 dwa Gradusy, lub też 2343.

Periodus Simplex. Nazywa się co właśliwe trzy Gradusy w sobie zawiera, iako 200 y 137.

Periodus Composita. Znaczy że więcey iak trzy Gradusy w sobie ma, iako: 200000 478653292.

Nulla.

Nulla. Zero Cyphra ſeu Syphra. Ieſt znak O ktora przez ſię ſama na początku liczby położona waloru od lewey ręki niema, y nic nie znaczy; ieżeli po iakowey liczbie ku prawey ręce poſtawiona będzie, ſwoy walor y nazwiſko doſtaie; iako Dzieſięć, Sta, y Tyſiące.

Numerus Significans. Jeſt każda liczba co w aktualności iaki walor przez ſię ma y ſtawiona bywa przed Cyfrą.

Numerus Integer. Znaczy liczbę ktora waloru całkowitego ieſt, to ieſt że ieſzcze niepodpadła frakcyi, lub łamaniu na części, iako 1. 5. 8.

Species. Nazywa ſię w Arytmetice rożny ſpoſob nabycia Jey wiadomości, iako to; *Numeratio* poznanie waloru liczby. *Additio* zliczenie do kupy rożnych liczb. *Subtractio*, odłączenie mnieyſzey liczby od większey. *Multiplicatio*, rozmnożenie liczby iędney przez drugą. *Diviſio*, podzielenie liczby większey przez mnieyſzą; y te to zwyczaynie wyżey wyrażone ſpoſoby nazywaią ſię *Elementa Arithmetices*.

Numeratio. To ieſt, poznanie Waloru liczby y tę umieć należycie wymowić y napiſać, iako 3 znaczy trzy, 40 ſą czterdzieści, 85 ſą ośmdzieſiąt pięć, 132 ſto trzydzieści dwa, 1563 ſą Tyſiąc Pięć ſet, ſześćdzię-

ſiąt Trzy, y tak daley aż do naywiękſzey mnogości, podanych liczb wiadomość umieć wymowić y napiſać.

Additio. To ieſt złączenie do kupy rożnych liczb iako 3 y 8 czynią 11.

Subtractio. To ieſt odłączenie mnieyſzey liczby od większey, iako 3 od 5 zoſtaie ſię 2.

Integrum. Nazywa ſię liczba od ktorey część trzeba odłączyć, to ieſt iako wyżey liczba 5.

Subtrahendus. Nazywa ſię ten, ktory pod większą położony bywa do odciągnienia, iako wyżey 3.

Reſiduum. Nazywa ſię liczba, ktora po odciągnieniu iedney od drugiey, ieſzcze pozoſtanie ſię iako wyżey liczba 2.

Multiplicatio. To ieſt rozmnożenie liczby iedney przez drugą, iako mowiąc 5 razy 6 ſą 30.

Multiplicans ſeu Multiplicator. Nazywa ſię każda liczba, przez ktorą druga rozmnaża ſię, iako wyżey widzieć liczba 5.

Multiplicandus. Zowie ſię liczba każda, ktora ma być rozmnożona przez drugą, iako wyżey liczba 6.

Duplum. Znaczy podwoić, to ieſt, każdą liczbę rozmnożyć przez liczbę 2, iako 2 razy 3 ſą 6.

Triplum.

Triplum. Zowie się potroić, to ieſt daną liczbę przez 3 rozmnożyć, iako 3 razy 4 ſą 12.

Quadrum. To ieſt czteroroznie rozmnożyć każdą podaną liczbę iako: 6 razy 6 ſą 36.

Cubum. Znaczy w koſtkę rozmnożyć podaną liczbę. Tę trzeba pierwey ſame przez ſię rozmnożywſzy drugi raz, rozmnożoną liczbę przez pierwſze ieſzcze pomnożyć, iako 4 razy 4 ſą 16, a 4 razy 16 ſą 64.

Diviſio. Podzielenie liczby przez mnieyſzą większey. To ieſt, wymiar wziąść wiele mnieyſza liczba w większey pomieścić ſię może, iako: 3 we 12 mam 4 razy.

Diviſor. Nazywa ſię ta liczba ktorą na wierzchu ſtoiącę liczbę dzielę, iako wyżey mowiło ſię, y ta ieſt liczba 3.

Dividendus. Zowie ſię liczba, ktora ma bydź podzielona na części, iako wyżey liczba 12.

Medietas. Zowie ſię na poł iakową liczbę podzielić, to ieſt iedynie przez liczbę 2, iako 2 w 8 mam 4 razy, albo krociey w poł 8 ſą 4.

Wymiar liczby nazywa ſię kiedy mnieyſzą liczbę od większey poty odciągać, aż iuż reſzty nie zoſtanie ſię do odciągania, a tak liczba 1. wymierza wſzyſtkie liczby aż do nie-

niepozostałey, tak też y 2 nawet 12 wymierzać może przez odłączenie aż do nic niemaiącey liczby do odciągnienia. To zaś iest Dywizya czyli Podzielenie.

Proportio. Nazywa się gdy zachodzi podobieństwo dwoch liczb, iedney do drugiey.

Proportio Arithmetica. Podobieństwo liczby iedney do drugiey ktore wynayduią się przez Subtrakcyą, albo odłączenie iedney od drugiey znachodzone bywa, iako 2. 3. 4. *&c.*

Proportio Geometrica. To podobieństwo liczb przez Dywizyą albo podzielenie znaleść można, iako: 2. 4. 8. 16.

Proportio Geometrica Continua. Ta Proporcya liczby szukana bywa takim sposobem, że iako pierwsza liczba do drugiey dostaie proporcye, tak druga dostanie do trzeciey, iako: 2. 4. 8.

Proportio Geometrica Disjuncta. Iest wynalezienie liczby iako pierwsza do drugiey iest proporcyonalna, tak ma bydź trzecia do czwartey, iako: 4. 2. 6. 3. y to to zowie się Proportio Geometrica directa, lecz druga zowiąca się Proportio Geometrica reciproca, ktora oznacza liczbę iako pierwsza liczba proporcyą ma do czwartey, tak też

dostać

dostać proporcyą liczba druga do trzeciey iako 4. 3. 2. 6. albo 2. 16. 4. 8.

Progressio. Jest pewny Rząd liczb, ktore w porządku iedna pod drugą stawione bywaią, a to podług proporcyi iako: 1. 2. 4. 6. 8. albo 20. 18. 16.

Progressio Adscedens. Nazywa się gdy czym więcey rozmnażaią się w wyższą cenę liczby następuiące iako, 3. 6. 9. 12.

Progressio Descendens. Zowie się gdy liczba gdzie daley mnieyszą cenę dostaie, iako 24. 20. 16. 12. y daley.

Progressio Arithmetica. Czyniona y wykonana bywa przez powtarzaną Addycyą albo złączenie, lub też Subtrakcyą czyli odłączenie, y dyfferencye proporcyonalne albo mnieysze dostaie, iako 3. 6. 9. widocznie pokazuie się, że przez Addycyą, dyfferencyi liczby 3. co raz w większe kwoty formuią się, a w liczbach 24. 20. 16. przez Subtrakcyą w dyfferencyi liczby 4, co raz umnieyszać się będzie.

Progressio Geometrica. Ta się formuie przez powtarzaiącą Multiplikacyę czyli też y Dywizyę to iest przez termina y racye podług podobieństwa waloru albo pomnaża się albo umnieysza się, iako w progressie 2. 4. 8. 16.

8. 6. te tedy liczby multyplikuiąc przez racyą liczby 2. coraz wyżey w progreſſie pomnaża ſię, ale w progreſſyi liczb. 81. 27. 9. 3. 1. przez czynioną Dywizyę, a racye liczby 3. co raz zmnieyſza ſię.

Differentia. Czyli rożność, nazywa ſię liczba przez ktorą Arytmetyczna Progreſſya co raz wyżey w liczbach rozmnaża ſię, albo też gdzie daley zmnieyſza ſię, iako wyżey liczba 3 y 4.

Ratio. Nazywa ſię każda liczba, przez ktorą Geometryczna Progreſſya tak bywa powiękſzona iako też y zmnieyſzona, co wyżey przy liczbie 2 y 3.

Termini. Są to liczby w progreſſie poiedyncze wzięte iako, 1. 6. 12. 18. 24. mamy 5 terminow, a w nich ieſt pierwſzym liczba 1. w trzecim liczba 12. a w oſtatnim terminie liczba 24.

Numerus figuratus. Nazywa ſię z Multyplikacyi liczby wynikaiącey facit czyli czyni, y to może w Figurę czworożną uformowane być, iako 16 wynika z Multyplikacyi liczby 4. przez ſamę ſwoią właſność w Kwadrat, alias w Czworożnik ułożyć y każda ſtrona w ſobie zawierać będzie długości ſtrony czwororożnika 4.

Nume-

Numerus Planus. Y ten to ieſt Numerus figuratus ktory wynika przez Multiplikacyą iako 12 ze 3 razy 4.

Numerus Solidus. Nazywa ſię każda liczba, ktora wynika z powtorzoney Multyplikacyi, iako 27 formuię ſię z powtarzaiącey liczby 3, raz przez ſiebie ſamą liczbę 3 a potym przez powtorzone Multyplikacyą 3 razy 9 wynika 27.

Numerus Figuratus æquilaterus. Każda liczba nazywa ſię, ktora może figurę iakową uformować, a w tey figury wſzyſtkie części y ſtrony rowne bydź powinny, iako 36 formuie czwororoznik, tego każda ſtrona mieć będzie 6.

Numerus Figuratus Inæquilaterus. Nazywa ſię liczba ktora może być uformowana w figurę, iednak w iednych ſtronach mniey, a w drugich więcey znaydować ſię będzie iako liczba 12 daie y formuie ſię czterorożnik, iednak tego będą dwie ſtrony liczba 6, a dwie ſtrony dadzą wymiar y liczbę 3 ktore przed tym wynikały z liczb 3 razy 4.

Radix ſeu Latus. Nazywa ſię każda liczba wynikaiąca z Multyplikacyi, z ktorego to powiękſzenia wynika Numerus figuratus, iako z liczby 4 wynika liczba Kwadratowa

towa czyli czterorożna 16, a z liczby 64 wyniknie liczba Kubiczna, alias Kostkowa.

Radix Quadrata. Nazywa się ta liczba, ktora pokazuie w Czworo rożniku, iednę stronę ażeby wiedzieć ułożyć Regularny Kwadrat, ten Radix albo Korzeń oznacza liczba 4 że iest w podaney liczbie 16.

Radix Cubica. To samo znaczy w Figurze Kostkowey osma część, ażeby wiedzieć uformować y inne rowne części, tego Radix albo Korzeń liczba 3 wynikaiąca z liczby 27.

Numerus Cubicus. Jest to liczba nazywaiąca Numerus figuratus, solidus æquilaterus, co przez formowanie Kubiczney albo Kostkowey Figury, liczba 27 swoy począ-tek maiąca z liczby 3.

Numerus Rationalis. Nazywa się liczba, ktora iedynie rowni ieden Radicem czyli Korzeń bez naymnieyszego pozostania: ieszcze do dzielenia liczby iako 36 daie radicem, czyli korzeń do Kwadratu liczbę 6; a 64 daie Kubiczny korzeń przez liczbę 4.

Numerus Irrationalis seu Surdus. Nazywa się liczba w ktorey wyciągnąwszy korzeń Czwororożnika albo Kostkowy, pozostanie ieszcze na frakcyi łamanie iakowa liczba,

liczba, iako 86 daie Korzeń Kwadratowy przez liczbę 9 lecz pozostaie się ieszcze liczba 5 gdyż 9 razy 9 czynią 81. A liczba 30 daie korzeń kostkowy przez liczbę 3 iednak pozostanie się liczba 3, ponieważ 3 razy 3 czynią 9, a 3 razy 9 czynią 27.

Regula Detri, *Regula Aurea*, *Regula Proportionum*. Wszystkie te denominacye iedną są Umieiętnością rachowania, w podaniu trzech liczb, czwartą podług tych proporcyonalną wynaleść, ieszcze niewiadomą oznaczyć.

Regula detri simplex directa. Nazywa się ktora uczy do trzech znaiomych y podanych liczb, czwartą oznaczyć, iako naprzykład, kiedy liczba 2 daie 4 tedy musi dać liczba 8. 16. na wspak, to samo y od dołu formuie się, gdy 16 daie 8, tedy da 4 liczbę 2.

Regula detri simplex inversa. Ktora uczy ze trzech znaiomych y podanych liczb, czwartą wynaleść; iako 2 strawili czasu robiąc co, dni 16, wiele 4 zrobi przez dni 8, a iako 8 przyległe iest do proporcyi 16 tedy połowe tylo dwoch, do trzeciey liczby 4.

Regula detri composita. Ta naucza, y przyłącza do siebie iakowe okoliczności, iako, liczba 3 daie we 4 dni 8 co ta liczba

8 w dni 10 w tym tu ſame poiedyncze wyrażenie daie 3 liczbę 8, co za liczba wyniknie 29. a okoliczności traſunkowe do tego przyłączaią ſię 4 dni, co w 8 dni będzie.

Regula Societatis. Ta uczy iakim ſpoſobem wynaleść wiele na każdego przypadnie, co dać gdy w kupie iakową ſkładkę formuią, to ieſt podług możności datku wyrachować wiele każdy dać ma.

Regula Societatis Simplex. Ktora uczy z trzech złożonych rzeczy proporcye każdemu rowne podzielić, iako: A daie 50, B daie 75, C daie 96, tym do kupy handluiąc, zyſkali 48, wiele tedy każdemu z nich podług proporcyi dania potrzeba będzie wyliczyć, y co przypadnie na A, na B a oſobliwie w więkſzości kwoty na C.

Regula Societatis Compoſita. Ta uczy oprocz wyżey podanego ſpoſobu, wynikaiącey ſkładki, lecz y okoliczności przybywaią, iako A dał 124 na Mieſięcey 6, B dał 250 na Mieſięcy 3, C dał 300 na Mieſięcy 2, w kupie handluiąc utracili ⵘ 100, wiele tedy podług danego Kapitału y wyrażonego czaſu, na każdego z nich właśliwa ſtrata przypadnie.

Exemplum. Problemma w Naukach do Matematyki należących to ieſt, zacząwſzy od

od Arytmetyki nazywa ſię każda rzecz ktora podana ieſt, co w aktualności, zacząć robić, y tu nazwiſkiem wyrażać ſię będzie robota, co y w dalſzych takowych naukach nazywaią operacyą, alias aktualne czynienie.

Productum, *facit*, *quotus*, *quotum*, *quotient* &c. nazywa ſię każda rzecz wynikaiąca, z iakiey roboty y dokończenie uczynienia.

Solutio. Zowie ſię wyciągnienie prawdziwego Produktu czyli liczby.

Proba, *Probatio.* Zowie ſię dowodne wyekſaminowanie iakowey propozycyi, ieżeli w ſamey rzeczy tak ieſt, y czy nie zachodzi iakowa omyłka.

Scholion. W Matematycznych Naukach znaczy, ieſzcze co do uczynioney Materyi przypomnieć.

Reguły fundamentalne.

I. Jedna każda liczba w ſobie ieſt większa, iak teyże liczby na podział rozrucone części.

A to każdy przyznać muſi że liczba I. ieſt więcey iak z iednego części na kawałki podzielone, to ieſt przez frakcye y łamania iako $\frac{1}{2}$ lub $\frac{1}{3}$ od liczby odcięte.

II. Każda liczba cała tylo w ſobie waloru ma, iak wſzyſtkie podzielone części.

Iako; liczba 1. cała tak wiele w ſobie ceny ma, iako $\frac{20}{20}$, albo $\frac{1000}{1000}$.

III. Mnieyſza liczba całkowita 1 ieſt naymnieyſzą, w większey zaś liczbie ktora nie ieſt oznaczona, wymowić nie można.

Co by niżey w Cenie liczby iednego wyznaczało ſię to na Części łamana liczba wynika, a żaden Człek nie może mianować liczby kiedy przydatku do niey nie będzie; 1. ieden, 10. dzieſięć; 100. ſto, 1000. tyſiąc, gdy tedy przydatki do iednego naſtąpią, wielkiey Ceny liczby formuią ſię, a czym więcey doda ſię do liczby 1. tym nieſkończone będą Summy, y zaczynaią mieć nazwiſko; ieden, dzieſięć, ſto, tyſiąc, dzieſięć tyſięcy, ſto tyſięcy, Milion, Bilion, Trylion, y tak bez miary Cena pomnoży ſię.

IV. Gdy rowna liczba do rowney przyłączona, wyniknie rowna liczba.

Iako 4 y 6 ſą obydwie rowne liczby czynią 10, toż ſamo rowną liczbę.

V. Kiedy rowna liczba przyłączona będzie do nierowney liczby, uformuią nierowną liczbę.

Iako,

Iako, 4 rowna liczba, y 5 nierowna; czynią 9 toż ſamo nierowne.

VI. Kiedy nierowna liczba do nierowney przyłączona będzie uformuią liczbę rowną.

Iako 3 y 5 obydwie nierowne czynią 8 rowną liczbę.

VII. Kiedy od iedney rowney liczby iednę rowną odciąga ſię pozoſtanie ſię rowna liczba.

Jako 2 rowna liczba od 6 toż ſamo rowney liczby, reſzta pozoſtanie rownia liczba 4.

VIII. Kiedy od iedney rowney liczby odciągnie ſię nierowna liczba, toż ſamo pozoſtanie nierowna.

Iako 4 rowna liczba od 9 nierowney liczby pozoſtaie ſię 5 toż ſamo nierowna.

IX. Kiedy od iedney nierowney liczby odciągnie ſię nierowna, pozoſtanie ſię rowna liczba.

Jako, od liczby 7 nierowney, 3 toż ſamo nierowney, zoſtaie ſię rowną liczba 4.

X. Kiedy rowna liczba z rowną multyplikowana będzie formuią rowną liczbę.

Jako, 2 razy 6 obydwie rowne, daią 12 toż ſamo rowne liczby.

XI. Kiedy rowna liczba mnltyplikowana będzie z nierowną, daią rowną liczbę.

Jako, 3 razy 6 rowna y nierowna czynią 18 rowną liczbę.

XII. Kiedy nierowną liczbę multyplikuie się z nierowną wyniknie nierowna liczba.

Jako, 3 razy 7 obydwie nierowne daią 21 toż samo nierowne liczbę.

XIII. Dwie liczby kiedy multiplikowane będą przez siebie, czyli przez liczbę spodane do Multyplikacyi, czyli podanego Multiplikatora iedną Summę wydadzą.

To iest czyli do Multyplikacyi, czyli też przez Multyplikatora, jako, 3 razy 6 czynią 18, czyli 6 razy 3 toż samo daią 18.

XIV. Liczba 1 sama przez się ani multyplikować, to iest rozmnażać, ani dywidować, to iest dzielić nie może.

Jako, 1 razy 7 zawsze będzie 7 tak też 1 w 5 zawsze będzie 5 razy.

XV. Kiedy Dywizor, to iest Dzielnik rowny będzie do podzielenia podaną liczbą, wyniknie facit, albo wieloraz tylko w liczbie wyrażaiącey 1.

Jako 4 w 4 mam 1 raz.

XVI. Kiedy Dzielnik iest większy iak liczba do podziału dana, wynika wieloraz w łamaney liczbie, to iest do podziału liczba,

ozna-

oznaczać będzie nazwisko, a dzielnik cenę liczby.

Jako 3 w 2 nie mogę pomieścić, większey liczby w mnieyszey, więc, wyniknie wieloraz w łamanę liczbę $\frac{2}{3}$, a zwać się będzie, dwie trzy części.

XVII. Kiedy Dzielnik mnieyszy iest, iak liczba podana do podziału, y wszystek rowno pomieści się, to iednak liczby do podziału daney Dzielnik iedną częścią iest.

Jako, 3 w 12 mam 4 razy, tedy liczba 3 od 12 iest czwartą częścią.

XVIII. Jeżeli Dzielnik mnieyszy iest od podaney do dzielenia liczby, a tenże dzielnik w rowną wniść liczbę nie może, to iest, aby co do podziału podaney liczby nie zostało, tedy formuie się łamana liczba, Licznikiem będzie używany dzielnik, a Imienikiem podana do podziału liczba.

Jako, 7 w 20 tedy 7 nie wchodzi zupełnie w liczbę 20, a gdyby wzięło się dwa razy, 6 pozostać musi, tedy położyć w łamaną liczbę $\frac{7}{20}$ co znaczyć będzie z siedm części ze dwudziestu wynikaiące.

XIX. Kiedy iedna liczba przez drugą dzielona bydź może y przez trzecią, a daley podział uczyniony być może trzecie przez czwarte.

 Jako

Jako 12 od 3 przez 4 tak też od 4 przez 3 dzielona bydź może.

XX. Kiedy dwie liczby mogą być multyplikowane czyli rozmnożone, tedy y przez te same liczby, można ich dzielić.

Jako, 6 razy 8 są 48, więc w 48 mogę dzielić tak przez 6 iako y przez 8.

XXI. Kiedy iedna liczba wymierza drugie przez podział, tedy można dzielić, y wymierzać gdy powstaią liczby, przez należytą proporcyą wymierzone, y znowu podzielone być mogą.

Iako, 4 dzieli y wymierza 8, a to 8 znowu dzieli y wymierza 16, 24, 32, y daley, tedy podobnymże sposobem dzieli y wymierza liczba 4 tak 16, 24, 32, y inne.

XXII. Liczba 1 wymierza y dzieli w generalności wszystkie liczby takim sposobem iako wyżey przy wymierzeniu liczb, dostatecznie opisało się.

XXIII. Kiedy od podanych trzech liczb, pierwsza y następuiące obydwie, dzielić siebie mogą, y Quotus ieszcze z trzecią multyplikowany będzie, daie tedy następuiące Summę podług proporcyi do liczby trzeciey, *quartam proportionalem*, tak, własność proporcyi, druga liczba ma też własność, co trzecia, do pierwszey.

Jako,

Jako, w liczbie 3, 4, 6, dzieli liczba 3 następuiące 6, y daie 2 przez ktore następuiącą liczbę 4 zmultyplikowawszy uczyni 8, y to to iest *quartus Numerus proportionalis*, ktory ma proporcyą do 4 iako miała liczba 6 do 3.

XXIV. Kiedy od trzech podanych liczb, druga od innych dwoch dzielona bydź może, y wypadły *quotus*, z pozostałą trzecią liczbą, multyplikowany będzie, zawiera przypadaiąca Summa, proporcyą do trzeciey liczby, tak iak się ma pierwsza do drugiey.

Jako w liczbie 3, 6, 18, dzieli 6 następuiące 18, y daie 3, tedy te 3, y oraz pierwsze 3 daią 9, te 9 proporcye swoie ma do 18, iak miała liczba 3 do 6.

XXV. Kiedy trzy liczby iedna przez drugie, Arytmetyczną Proporcyą zawieraią na ten czas pierwsza y ostatnia liczba w kupie złączona, ieszcze raz takowę Summę większą wydadzą, iak śrzednia liczba.

Jako, liczby 2. 3. 4., czynią 2 y 4 liczbę 6 oczywiście widzieć, że dwa razy większa Summa 6 niż we środku stoiąca liczba 3.

XXVI. Kiedy podane dwie liczby iedna z drugą łączone będą, tych złączonych liczb, połowa, uformuią *Numerum medium Arith-*

metice proportionalem, między temi dwoma liczbami.

Jako, 4 y liczba 14 czynią w kupie złączone 18, a połowa 18 daie liczbę 9 tedy ta liczba 9 ieſt nazywaiący ſię *Numerus medius Arithmeticæ proportionalis*, między liczbami 4 y 14.

XXVII. Kiedy trzy liczby iedna po drugiey ſą podane *Geometricæ proportionales*, tedy śrzednia między trzema liczba naybliżſza do formowania Kwadratu być może, a to z Multyplikacyi pierwſzey y trzeciey liczby wynikaiąca Summa.

Jako, podane liczby 2, 6, 18, czyni 2 razy 18 ſą 36, a średnia liczba ſama przez ſię multyplikowana będąc 6 razy 6 uczynią toż ſamo 36, y ieſt ſpoſobna do ułożenia Kwadratu.

XXVIII. Maiąc *Numerum medium Geometrice proportionalem*, między dwoma podanemi liczbami, te obydwie formuią Korzeń, czyli *Radix quadrata*, gdy te dwie liczby z Multyplikowane będą.

Jako liczba 2 y 32, przez dwa multyplikowawſzy 32 czyni 64, tedy z liczby 64. *Radix quadrata*, to ieſt, Korzeń, wypadnie 8, ktore to 8 nazywa ſię *medius proportionalis* y Kwadrat zupełny formuie.

XXIX.

XXIX. Kiedy iedna liczba drugie multyplikuie, na ten czas wypadaiąca Summa przeciwko multyplikowaney liczbie rowno proporcyonalna.

Jako, liczba 2 zmultyplikowana przez 4 czyni 8, tak zmultyplikowana liczba 3 przez 2 czyniąc 6. proporcye zarowno dostaną, iako 4 do 3, tak 8 do 6.

XXX. Kiedy podane będą liczby 4 iedna z drugą proporcye Geometryczne maiące, uczyni pierwsza liczba z czwartą zmultyplikowana, tak wiele iak drugę z trzecią multyplikuiąc.

Jako, w liczbach podanych w Geometryczney proporcyi 2, 4, 8, 16, multyplikuiąc przez 2, 16, czyni 32 toż samo wyniesie Summę, kiedy zmultyplikuie się 4 razy 8 daie 32.

PROPO-

PROPOZYCYE.

ROZDZIAŁ I.

O Numeracyi czyli podzieleniu liczby.

Propozycya I.

Każdą podaną liczbę podług proſtego ſpoſobu umieć należycie wymowić.

4785672345802345 6.

Nay ſam przod trzeba każdą podaną liczbę zacząwſzy od prawey ręki ku lewey kryſkami podzielić, takim ſpoſobem iak niżey.

47|856|723|458|423|456.

Zaczniy od lewey ręki wymawiać każdy Peryod *alias* podział, y tak wiele razy wymow Tyſięcy ile razy maſz podziałow, iedynie przy oſtatnim podziele, to ſłowo doday razy Tyſięcy, a ta liczba wyrażona tak ſię wymawia: Czterdzieści y Siedem Tyſięcy Tyſięcy, Tyſięcy, Tyſięcy razy Tyſięcy, Oſiem Kroć pięćdzieſiąt y ſześć Tyſięcy, Tyſięcy, Tyſięcy razy Tyſięcy, Siedym Kroć, dwadzieścia y trzy Tyſięcy, Tyſięcy razy Tyſięcy, Cztery Kroć pięćdzieſiąt y Ośm Tyſięcy razy Tyſięcy, Dwadzieścia

dzieścia y trzy tyſięcy, Czteryſta pięćdzieſiąt y ſześć.

200|000|340|000|039|700|003.

Ta ſię tak wymawia, Dwa Kroć Sto Tyſięcy, T. T. T. T. razy Tyſięcy, Trzy kroć Czterdzieści T. T. Tyſięcy razy Tyſięcy, Trzydzieści y dziewięć Tyſięcy razy Tyſięcy, Siedymkroć Sto Tyſięcy, y poiedynczych Trzy.

1|800|000|000|000|000|000|000.

Wymow: Jeden Tyſiąc T. T. T. T. Tyſięcy razy Tyſięcy Ośm Kroć Tyſięcy T. T. T. Tyſięcy razy Tyſięcy.

Przypomnienie I.

Drudzy też oznaczaią y punktuią liczby z wyrażeniem od lewey ręki zacząwſzy, Jeden, Dzieſięć, Sto, Tyſiąc, podobnym ſpoſobem.

, , , ,
43241023498543 2.

Jednak tymże ſpoſobem wymawiaią, iako y wyżey pokazało ſię, co wſzyſtko na iedno wychodzi, iednak pierwſzy ſpoſob, tych czaſow użytecznieyſzy bywa.

Przy-

Przypomnienie II.

Można też uczynione Peryody Rzymską liczbą na gorze poznaczyć tym sposobem zacząwszy od lewey ku prawey, zawsze na drugim peryodzie żaczynaiąc stawiać Rzymską liczbę, przez co łatwo poznać można wiele razy Tysięcy wyrazić można, iednak zamiast peryodow bespieczniey liczbę kryskami przecinać następuiącym sposobem.

VII. VI. V. IV. III. II. I.
92|340|567|008|543|000|245|680.

Co można y podanym sposobem przez punkta czynione od lewey ręki pod czwartą liczbą naznaczywszy iako niżey widzieć.

VI. V. IV. III. II. I.
360, 897, 253, 234, 300, 989, 875.

PROPOZYCYA II.

Każdą podanę liczbę podług lepszego y krotszego sposobu wymawiać, iako następuie.

7850343056851223456.

Tę podaną liczbę podziel w należyte peryody, iako wyżey pokazało się, y uważay, trżeci peryod, piąty y siodmy, a gdyby więcey było, zawsze ieden peryod ominowszy

wſży naznacz na gorze liczbą Rżymſką, takim ſpoſobem.

III. II. I.
7, 852,343,036,851,223,456.

Albo też y takim ſpoſobem.

III. II. I.
7|850|343|056|851|223|456.

Do wymowienia podaney liczby gdżie pierwſza laſka Rżymſka, tam wymawiaią ſię Miliony, gdżie druga Bi Milliony, gdzie trzecia, Tri Milliony, gdzie czwarta liczba Rżymſka Quadri Milliony y gdyby ieſzcze więcey wyrażenia było toż ſamo nazwiſko początkowe wynika Łacińſkie a Milliony dodaie ſię; napiſaną liczbę wymow. Siedym Try Millionow, oſim kroć, pięćdzieſiąt y ieden Milionow Dwa Kroć Dwadzieścia y trzy Tyſiące, czteryſta pięcdzieſiąt y ſześć.

Jako naſtępuiącą liczbę tak napiſać y wymowić trzeba.

IV. III. II.
9|500|000|000|345|000|000|200|000.

Wymow tak, dziewięć Quadri Millionow pięć kroć ſto Tyſięcy Try-Millionow, trzy kroć czterdzieści y pięć Bi-Millionow, dwa kroć ſto Tyſięcy.

IV.

IV. III. II. I.

300|000|000|000|000|000|000|000|000.

Wymow, Trzy kroć Sto Tyſięcy Quadri Millionow.

PROPOZYCYA III.

Każdą podaną liczbę podług proſtego ſpoſobu, dobrze umieć napiſać.

Gdyby dyktowano do napiſania takim ſpoſobem liczbę, pięć Tyſięcy T. T. T. T. razy Tyſięcy, ſześć kroć oſiemdzieſiąt y dwa Tyſięcy T. T. T. razy Tyſięcy, ſiedym kroć dziewięćdzieſiąt y trzy T. T. T. razy Tyſięcy, ośm kroć dwadzieścia y ieden Tyſięcy razy Tyſięcy, dziewięć kroć ſto trzydzieści y trzy Tyſięcy, czteryſta czterdzieści y cztery.

To trzeba nay ſam przod iak ſię wymowi Tyſięcy z początku zaraz do pięciu przydać trzy Cyfry, a za każdym wymowieniem Tyſięcy tyloż razy po trzy napiſać Cyfer, y zaraz oznaczyć kryſką, w odległości iedna od drugiey kryſka, żeby trzy liczby zmieścić ſię mogły do napiſania.

5| | | | | |

Teraz day baczność na wyrażoną liczbę całego Peryodu naſtępuiącą, to ieſt: 262 ten peryod

peryod napiſz między dwoma liniykami naſtępuiącemi po liczbie pięciu, podobnym ſpoſobem y inne kontinuować maſz; gdzieby trzech liczb wyrażonych nie było, tam mieyſca dopełniy Cyframi, a przyidzie do wykonania podana liczba takim ſpoſobem.

5|682|793|821|900|133|444.

Albo też każdy Peryod wyrażony z przydanemi Cyframi wielę razy Tyſięcy ſię znachodzi, wyraź takim ſpoſobem.

5000	000, 000, 000, 000, razy T. 000.
682	000, 000, 000, 000, razy T. 000.
793	000, 000, 000, razy T. 000.
821	000, 000, razy T. 000.
900	000 razy T. 000.
133	000.
444.	

Potym wypiſz pomknowſzy liczbę iednę pod drugą, a gdy wyraziſz napiſane Cyfry, tedy potym zebrać łatwo będzieſz mogł w ieden rząd wſzyſtkę liczbę.

5000	000	000	000	000	000.
682	000	000	000	000	000.
	793	000	000	000	000.
		821	000	000	000.
			900	000	000.
				133	000.
					444.
5682	793	821	900	133	444.

Przypomnienie.

Ten ſpoſob zbierania w kupę liczb lubo ieſt pewny y łatwy, iednak z niemałą przychodzi pracą; y żadney omyłce nie podlegaią, teraźnieyſzych nowſzych czaſow ieſzcze y inne, lecz ſą z wymyſłami ſpoſoby, ktorych, dla zatrudnienia, tu ſię nie wyraża.

PROPOZYCYA IV.

Każdą podaną liczbę podług łatwieyſzego y lepſzego ſpoſobu umieć napiſać.

Gdyby dyktowano czterdzieści y cztery Tyſięcy, dwa kroć pięćdzieſiąt y ſześć Trymillionow, dziewięć kroć trzydzieści y dziewięć Tyſięcy, czteryſta ośmdzieſiąt Bimillionow, dwa kroć dwadzieścia y ſześć Tyſięcy, ſto iedynaście Millionow, oſiem kroć ſześćdzieſiąt y ośm Tyſięcy, trzyſta dwanaście.

Napiſz liczby podług wymowienia, a że nie możeſz wiedzieć czyli w ſwoim porządku kontynuowana będzie liczba, więc: iak prędko wyrazi ſię Tyſiąc albo Million, lub Bimillon, zawſze kryſkę uczyń, y oraz oznacz ſwoią właſnością waloru na gorze Rzymſką liczbą, a gdyby między kryſkami położonemi prożne mieyſca zoſtawały, tedy dopełniy Cyframi, a wyżey nakazaną liczbę tak wypiſzeſz.

III. II. I.
44|256|939|480|226|111|868|312.

Napiſz, oſiemdzieſiąt Tyſięcy Bimilliònow, dwanaście Tyſięcy dwadzieścia y dwa.

II. I.
80|000|000|000|012|022.

Napiſz, pięć quadri Millionow.

IV. III. II. I.
5|000|000|000|000|000|000|000|000.

PROPOZYCYA V.

Podane liczby łatwym ſpoſobem wymowione bydź mogą podług ſolwowanych Kweſtyi przez Chriſtiana Wolffa.

Ułatwienie.

1. Podziel podaną liczbę w części od prawey ręki ku lewey małemi kryſkami, w tych częściach od prawey ręki, co trzy liczby oznaczaią, po lewey ręcę, nie zważaiąc czyli iedna czyli więcey, iednak żeby czterech liczb nie było, nie zważay.

2. Po dwoch Graduſach od prawey ręki, w trzecim graduſie u pierwſzey liczby połoź kropkę, opuść ieden gradus, a u drugiego poſtaw dwie kropki, omiiaiąc ieden gradus, kontynuy powiękſzać kropki.

3. Wymawiay w pierwſzym Graduſie uczynioney kryſki Tyſiące, a u punktu mow Milliony, przy dwoch punktach Bi Milliony, przy trzech punktach Trzy Milliony, y tak daley, a oſtatni peryod pozoſtały od prawey ręki, pierwſzą liczbę w tym peryodzie ku lewey ręce nazwiy, Stami, drugie dzieſiątkami, trzecie poiedynczą liczbą, naſtępuiącą liczbę gdy będzieſz chciał wymowić.

2 ⁚⁚, 125,473 ⁚, 613,578 ·, 432,597.

Tak mow, dwa Tryliony, ſto dwadzieścia y pięć Tyſięcy, cztery kroć, ſiedym dzieſiątj y trzy Bi Millionow, ſześć kroć trzynaście tyſięcy, pięćſet ſiedymdzieſiąt y ośm Millionow, cztery kroć trzydzieści y dwa Tyſięcy, pięć ſet dziewiędzieſiąt y ſiedym.

Przypomnienie I.

Niech nie będzie w podziwieniu początkow uczącym ſię że liczby podawane bywaią w Numeracyi, y ich nauka do wymowienia y napiſania, ponieważ, wielkie w nauce tak Trygonometrii wychodzą liczby przez rachowanie *ex tabulis ſinuum et tangentium*, iako też oſobliwie w Matematycznych umieiętnościach wielkie wypadną y długie liczby,

liczby, dla ciękawości, choć to zarano dla uczących się niektore wyrażę.

Log. Sin. Tot. 1.00000000.

W Tablicy Logarytmu 34 gradusow 21 minut, nie co podobna wypada kwota. 9.8347667.

Całego świata okręg, w okrągłości swoiey ma 5400 Mil Niemieckich 9288000 ma w sobie ziemia Mil Kwadratowych, a w Diametrze 1720 Mil Niemieckich. 2662560000, ma w sobie mil Kubicznych to iest Kostkowych, a gdyby przyszło w Matematyce do cyrkumferencyi Słońca y odległości od ziemi Planet, bardzo większe trzeba by wypisywać liczby.

ROZDZIAŁ II.

O Addycyi czyli łączeniu Liczb w kupę.

Obiaśnienie.

1. Napisać potrzeba podane liczby takim sposobem, rowno iedna pod drugą, aby poiedyncze liczby pod poiedynczemi przyszły, a dziesiątki pod dziesiątkami, sta pod stami, Tysiące pod Tysiącami, y tak daley.

2. Pod napisanemi liczbami na końcu samym, uczyń liniykę, ażebyś nie zamieszał złączoney liczby z drugiemi.

3. Rachuy pierwey osobnie poiedyncze liczby, y Summę wypadaiącą napisz pod liniyką, y gdyby dziesiątki iakowe były, przyłącz ie do dziesiątkow rachuiąc w kupie wszystko, zebrawszy połoź pod liniyką rowną z dziesiątkami, toż samo trzeba uważać z Setnemi y Tysiącznemi liczbami.

Zadanie I.

Dwie liczby do kupy złączyć ktore w summie nie przenoszą gradusu liczby Dziewięciu.

432132142 y 123241232.

Wyżey wyrażone liczby od prawey ręki ku lewey postaw, żeby iak nayrowniey liczba

liczba pod liczbę przypadała, a to iak niżey widziſz. 432132142
123241232.

Pod rzędem oſtatniey liczby pociągniy liniykę, a zaczynay rachować od prawey ręki ku lewey, łącząc do kupy liczby takim ſpoſobem, 2 a 2 ſą 4 te 4 poſtaw rowno pod liczbą dwoma pod liniyką; daley mow, 3 a 4 ſą 7, te 7 znowu poſtaw pod leniyką a proſto pod liczbą 3, y to ſą dzieſiątki; mowiąc daley 2 a 1 ſą 3, poſtaw proſto pod iednym, a te ſą Sta, kontynuy daley uważaiąc żebyś poiedynczych liczb nie ſtawił pod dzieſiątkami, a dzieſiątkow pod ſtami. Naſtępuiąca liczba, pokazuie złączenia tych dwoch do kupy.

432132142
123241232

555373374

Przypomnienie I.

Można też y od lewey ręki zaczynać do kupy łączyć liczby takowe ktore graduſu dziewięciu nieprzeſtępuią iako wyżey liczba wyraziła ſię, ale ieżeli przewyżſzy liczbę dziewięciu, na ten czas to ſamo zrobić można, iednak z większą uwagą, y to iedynie więcey dla ciekawości, niżeliby w ſamey praktyce używać można było. Naſtępuiącą liczbę złącz do kupy.

385976 : 439421 : 987543.

Teraz przyidzie podana liczba takim ſpoſobem.

```
 385976
 439421
 987543
--------
16.....
 19
  21
   18
    13
     10
--------
1812940
```

Albo ieſzcze krotſzym ſpoſobem toż ſamo zrobić można.

```
 385976
 439421
 987543
--------
1691830
 12111
--------
1812940
```

Przypomnienie II.

W formalney praktyce kiedy niewiele rzędow liczby do kupy łączy ſię, obeyść ſię może, ſtawienie iednego rzędu pod drugie, obſerwuiąc tylko, zaczęcie od prawey ręki y łączenie pierwſzych liczb, z pierwſzemi, drugie

drugie z drugiemi, y tak daley, a ktore złączone będą w kupę przekryślić ich piorem; iako, naſtępuiącą liczbę do kupy złącz.

38428 : 68432 : 236x2.

facit 127469.

PROPOZYCYA II.

Liczby do kupy dwie lub więcey złączyć, ktore w Summie przenoſzą gradus liczby dziewięciu.

459879 : 568956 : 345123 : 579545.

Wyrażoną liczbę trzeba napiſać rzędami iako naſtępuie.

459879.
568956.
345123.
579545.

Pociągnąć liniykę, a potym mow 5 a 3 ſą 8, a 6 ſą 14, a 9 ſą 23, położyć pod liniyką 3, a 2 w pamięci zatrzymay, y przyłącz do naſtępuiących dzieſiątkow, mowiąc: pozoſtałe 2 a 4 ſą 6, a 2 ſą 8, a 5 ſą 13, a 7 ſą 20, napiſz Cyfrę pod liniyką, a 2 przyłącz do naſtępuiącey liczby, y tak kontynuy z pozoſtałemi liczbami, wyniknie tedy naſtępuiąca Summa.

459879.
568956.
345123.
579545.
―――――
1953503.

Przypomnienie I.

Gdyby w łączeniu liczb, ſumma przenoſiła Graduſow 99, naprzykład z łączenia wynikła by liczba 126, na ten czas pod liniyką kładzie ſię iedynie liczba 6, a 12 przyłącza ſię do naſtępuiącey liczby od lewey ſtoiącey, co niżey w naſtępuiącey liczbie widzieć można.

859424
999999
987699
589769
860998
432989
987679
789489
887658
534199
888888
919099
854859
245798
999999
11838546.

Przypomnienie II.

Gdyby trafiło ſię dużą wzdłuż do gory łączyć liczbę przez ktorą mnogość w pamięci utrzymania Summ, a przez to mogły by łatwo zayść omyłki, więc lepiey też podaną liczbę

liczbę do łączenia, podług woli swoiey poprzecinać liniykami, y każdą część aż do liniyki w kupę złączyć, a potym wypadłe z części Summy powtornie z sobą połączyć, iako następuiący przykład podaie.

485	
688	
784	
212	
342	
521	2511
220	
412	
345	
878	
912	
321	3288
100	
213	
450	
213	
421	1297
321	
413	
507	
809	
	2471
	9567.

Pro-

PROPOZYCYA III.

Dwie albo więcey liczeb do kupy, złączyć ktore nie ſą w wielości iednakowych liczb.

543205043256 : 582320053 : 12300230 : 2300112 : 945000 : 23456.

Te liczby iedna pod drugą, od prawey ręki zacząwſzy rowno ułoż naſtępuiącym ſpoſobem.

543205043256
582320053
12300230
2300112
945000
23456
543802932107.

Gdzie Cyfry zachodzą, a naſtępuie liczba, Cyfry wyrzucaią ſię, gdyby aż do gory ſtały ſame Cyfry, a przed niemi żadney liczby nie było, tedy w Summie kładzie ſię Cyfra.

PROPOZYCYA IV.

Uczynić probę, to ieſt: ieżeli dobrze y należycie Addycya, czyli złączenie ſtało ſię, y toż ſamo iako wyżey w Propozycye podano było, wykſaminować.

Odciągniy liczbę oſtatnią, to ieſt *Numerum addendum* 23456 od Summy wynikaiącey

nikaiącey po złączeniu wſzyſtkich liczb, 543802908651 znowu od pozoſtałey z tego odciągnienia Summy na gorze ſtoiącą drugą liczbę, to ieſt 945000, pozoſtanie ſię ieſzcze liczba 543801963651, od tey znowu odciągniy trzecią w gorze ſtoiącą liczbę, to ieſt 2300112 pozoſtanie ſię Summa 543799663539 od tey odciągniy czwartą w gorze ſtoiącą liczbę, to ieſt 12300230, pozoſtanie ſię ieſzcze 543787363309, nareſzcie odciągniy piąty rząd liczby w gorze ſtoiący, to ieſt 582320053, więc tedy teraz wypadnie, na gorze ſtoiąca we wſzyſtkim podobna liczba to ieſt 543205043256, y z tego poznać gdy tak wypadnie, że należycie wſzyſtkie liczby były do kupy łączone.

54380293·2·1·07	facit.
23456	oſtatnia liczba.
543802·9·08651	
945000	Przedoſtatnią pierwſza.
5438·0·1963651	
2300112	Druga po oſtatniey.
543799663539	
12300230	Trzecia po oſtatniey.
54378736330·9	
582320053	Piąty y naypierwſzy rząd liczby.
543205043256	

Przy-

Przypomnienie I.

Jeżeli ieſzcze cały przykład maſz przed ſobą, tedy nie potrzeba do odciągania Numerow, ſtawiać ieden pod drugim, lecż iak ſtoią tak ieden po drugim odciągniy.

543205043256	
582320053	
12300230	
2300112	
945000	
23456	
543802932107	facit.
543802908651	Proba.
543801963651	
543799663539	
543787363309	
543205043256.	

Przypomnienie II.

Można przy cżynieniu proby, ieden rząd od liczby odciągnąć, a łatwo z tego poſtrzegą ſię defekta.

ROZ-

ROZDZIAŁ III.

O Subtrakcyi albo oddzieleniu liczby mnieyſzey od więkſzey.

Obiaśnienie.

1. Napiſz rząd mnieyſzey liczby pod więkſzą takim ſpoſobem rowno liczba pod liczbą, iakoś w Addycyi czynił.

2. Wyciągniy Liniykę pod napiſaną mnieyſzą liczbą.

3. Odciągay zacząwſzy od prawey ręki ku lewey, z oſobna liczby poiedyncze od poiedynczych, dzieſiątki od dzieſiątkow, ſta od ſta, te tedy odciągnięte y pozoſtałe liczby piſz pod leniyką, co od poiedynczey liczby zoſtanie ſię pod poiedynczą, a dzieſiątki pod dzieſiątkami.

4. Gdy ſię przytrafi, że trzeba więkſzą liczbę od mnieyſzey odciągnąć, a nie można będzie, tedy pożycz u naſtępuiącey liczby ku lewey ręce iednego, co ſię uformuie dzieſiątek, od tego tedy odciągniy, a naſtępuiącą gdzieś pożyczał zmnieyſz liczbę iednym, dla lepſzey pamięci u ktorey pożyczaſz naznacz kropką.

5. Na reſzcie gdy ku lewey ręce na gorze ſtać będą Cyfry trzeba daley ku lewey ręce poſtępować, aż liczbę formalną znaydzieſz od tey, tedy pożycz iednego, a każda Cyfra naſtępuiąca ku lewey ręce będzie miała walor liczby 9, a gdy trafi ſię iednakową od iednakowey odciągnąć na ten czas pod liniyką położ Cyfrę.

PROPOZYCYA I.

Dwie liczby iedną od drugiey odciągnąć, a to gdy niżſza wcale ieſt mnieyſza od więkſzey.

3423472 od 5974598.

Napiſz mnieyſzą liczbę pod więkſzą, to ieſt od prawey ręki 2 pod 8, a 7 pod 9, y tak iedna pod drugą rowno, podciągnąwſzy liniykę, zaczniy od prawey ręki ku lewey, mowiąc: 2 od 8 zoſtaie 6, przekryśl kryſką 2 y 8 a 6 pod liniyką napiſz; mow daley 7 od 9 pozoſtaie 2 przekryśl 7 y 9, a liczbę 2 napiſz pod leniyką; ktory przykład tak wyniydzie iak niżey.

$$\begin{array}{r} 5974598 \\ 3423472 \\ \hline 2551126 \end{array}$$

Przy-

Przypomnienie

Y tu nie potrzeba zawſze kłaść liczb iedna pod drugą, można wſzyſtkie w iedną linię poſtawić, tylko zacząć odciągać u prawey ręki, y kiedy ktora od ktorey odciągniona będzie, obydwie te liczby przekryślić.

8974898. 3423472.
2551126.

PROPOZYCYA II.

Jednę liczbę od drugiey odciągnąć, gdy przypada na dole w niektorych mieyſcach większa od gorney liczby.

65492481 od 94387462.

Poſtaw zwyczaynym ſpoſobem liczby pod liczby y podciągniy liniykę, zaczynaiąc od prawey ręki mow 1 od 2 zoſtanie ſię 1 tego poſtaw pod liniyką, mowiąc daley 8 od 6 nie mogę, pożyczam od naſtępuiącey liczby 4 iednego, y dla tego 4 oznaczam kropką dla pamięci, teraz tedy z pożyczoną liczbą, 6 ſtaie ſię 16, mow teraz 8 od 16 pozoſtanie 8, położ pod liniyką, rowno w naſtępuiącey liczbie dzieſiątkow, idąc daley mow, 4 od 3 ponieważ przedtym było 4, ale że pożyczyło ſię 1, iuż tedy tylko 3 zoſtało, znowu nie mogę, pożyczam iak pierwey u 7 iednego, y mowię 4 od 13 zoſtanie

śię 9 te położ pod liniyką, daley mow, 2 od 6 ponieważ od liczby 7 iedna pożyczona bywa zostanie śię 4 napisz pod leniyką, y tak daley sobie postępować masz podług daney nauki, y stać będzie ten przykład takim sposobem.

9·4·3·8 7·4·6 2
6 5 4 9 2 4 8 1
―――――――――
2 8 8 9 4·9 8 1.

PROPOZYCYA III.

Liczbę od liczby odciągnąć, między którą Cyfry znayduią śię.

3400060000840004 od 565673294562345.

Poczynay sobie we wszystkim, iak wyżey nauczono, tylko, gdzie spodem Cyfry przypadaią, tedy nad niemi stoiące liczby, pod leniyką napisz, chyba na ten czas gdyby Cyfra miała stać w gorze, a od niey przypadło co pożyczyć, a następuiąca iuż by tylko miała liczbę 9.

56567·3294·562345
34000 6000 840004
―――――――――
22566 7293 722341.

PROPOZYCYA IV.

Liczbę od Liczby odciągnąć gdy na gorze niektore znachodzą śię Cyfry.

123456788 od 900098099.

Postąp

Postąp sobie iak pierwey tak y z pociągnieńciem liniyki, tylko to uważay, że w pierwszey przypadaiącey Cyfrze, gdy od niey odciągać będziesz, u podle stoiącey pożyczysz iednego, a gdyby następowała druga po niey Cyfra, tedy liczby 9 waloru mieć będzie y tak długo Cyfry po 9 ważyć będą, aż przyidziesz do ktorey właśliwey w walorze liczby, y dopiero od niey przypożyczyć będziesz mogł, iako w następuiącym przykładzie pokaże się.

9·0·0·0 9 8·0 9 9
1 2 3 4 5 6 7 8 8
7 7 6 6 4 1 3 1 1.

iako y to:

34000540230028
23987543202345
10012997027683.

PROPOZYCYA V.

Liczbę od liczby odciągnąć, gdy iedna mnieysza na dole postawiona mniey w rzędzie liczb w sobie ma niż na gorze.

650678 od 289462945.

Postaw liczbę mnieyszą od prawey ręki iedna pod drugą pod większą.

2 8 9·4 6 2 9·4·5
6 5 0 6 7 8
2 8 8 8 1 2 2 6 7

Przypomnienie.

Kiedy na gorze ſtać będzie Cyfra a od niey nic ſię nie pożyczyło, y znowu pod tąż znachodzić ſię będzie Cyfra, tedy w ſummie położyć Cyfrę, ieżeli od gorney ieden pożyczył ſię, a pod nią ſtać będzie Cyfra, napiſać w ſummie liczbę 9, naſtępuiącą po Cyfrze liczbę nie zapomnieć iednym umnieyſzyć, iak w naſtępuiącym przykładzie.

```
45·0·0·0·3690
200004340
---------
249999350
```

PROPOZYCYA VI.

Uczynić probę każdego przykładu odciągnienia liczby, a to dzieie ſię każda Proba przez Addycyą. Złącz liczbę pozoſtałą, iako wyżey 249999350, z tą liczbą przez ktorąś odłączał od wyżſzey iako wyżey 2400004340 po uczynini u tym, ieżeli dobrze odprawiony był przykład, muſi ſię pokazać gorna liczba, od ktorey odciągałeś zupełną we wſzyſtkim.

```
450003690
200004340
249999350
---------
450003690
```

ROZ-

ROZDZIAŁ IV.

O Multyplikacyi albo rozmnożeniu iedney przez drugą liczbę.

Obiaśnienie.

1. Napiſz liczbę na gorze ktorą maſz rozmnażać, a ſpodem od prawey ręki, tak iak y w łączeniu liczb rowno położ tę liczbę przez ktorą wyżſzą rozmnażać będzieſz.

2. Pod rozmnażaiącą liczbą podciągniy liniykę.

3. Zaczniy rozmnażać, pierwſzą od prawey ręki, tak na dole iak na gorze ſtoiącą liczbę podług Tablicy dla każdego ułożoney, dla rozmnożenia liczb ułatwiaiących a gdy z rozmnożenia wyniknie Summa nad liczbę 9, tedy oſtatnią położ pod Liniyką, a dzieſiątek przyłoż do naſtępuiącey rozmnożoney liczby.

4. Gdy rozmnożyſz przez wſzyſtkie liczby na gorze ſtoiący rząd liczb, dopiero przez Addycyą czyli złączenie, wſzyſtkie do iedney Summy zbierzeſz.

PROPOZYCYA I.

Dwie liczby iednę przez drugą rozmnożyć, a to gdy rozmnażaiąca liczba, tylko z poiedynczey złożona liczby.

689548794 przez 5.

Nayprzod trzeba liczbę 5 przez ktorą rozmnażać będzieſz napiſać ſpodem, pod w gorze ſtoiącą liczbą 4, a pod piąciu pociągniy liniykę, mowiąc 5 razy 4 ſą 20, położ pod liniyką proſto pod liczbą 5, Cyfrę, a dwa w pamięci zachoway, daley mowiąc 5 razy 9 ſą 45, a pozoſtałe w pamięci 2 uczyni 47 napiſz pod liniyką ku lewey ręce 7, a 4 zoſtaną w pamięci, kontynuy takim ſpoſobem przez wſzyſtkie liczby do rozmnożenia podane, a przykład ten naſtępuiącym ſpoſobem przypadnie.

$$\begin{array}{r} 689548794 \\ 5 \\ \hline 3447743970 \end{array}$$

Przypomnienie I.

Zadne rozmnożenie liczby nie może bydź uczynione bez umieiętności doſkonałey naſtępuiącey Tabelli, więc tę trzeba koniecznie lub na pamięć umieć, albo też przynaymniey pod czas rozmnożenia na oczach przy ſobie położyć, co łatwo każdego pamięć znieść

 może

może, tylo dla potrzeby nauczyć ſię y przez dzienne używanie łatwo w pamięci utrzyma.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
	3	9	12	15	18	21	24	27	30
		4	16	20	24	28	32	36	40
			5	25	30	35	40	45	50
				6	36	42	48	54	60
					7	49	56	63	70
						8	64	72	80
							9	81	90
								10	100

W tey Tablicy gdy chceſz wiedzieć 6 razy 8 wiele czynią, tedy gdzie ieſt 6 pomkniy palcem aż do rowno ſtoiącey liczby 8, a tam zobaczyſz w drugiey linii że uczyni 48, y napiſzeſz 8 w linii, a do dalſzey liczby zatrzymaſz w pamięci 4.

Przypomnienie II.

Powſzechnie reguła nakazuie przy rozmnożeniu liczby y te ktora rozmnaża, ſtawiać ſpodem od prawey ręki, iednak y bez tego można ſię obeyść, wolno poſtawić gdzie

 chcieć,

chcieć, tylko naypilniey uważać aby omyłki nie było po rozmnożeniu przy łączęniu do kupy liczb Summy, tu iednak dla uczących się zawsze będą stawione liczby przez ktore rozmnażać się będzie od prawey ręki.

PROPOZYCYA II.

Liczby przez liczbę rozmnożyć, ktora to rozmnażaiąca z więcey liczb składa się niż z iedney.

8459434 przeż 234.

Położywszy liczby iak w pierwszey propozycyi opisało się, zaczniy teraz przez samę liczbę 4 rozmnażać, a gdy skończysz, potym zaczniy przez 3 rozmnażać, iednak to uważay abyś rozmnożone liczby przez 3 pierwszą z nich położył pod liczbą 3, a iak skończysz, znowu będziesz rozmnażał przez liczbę 2, y wypadaiącą z tego rozmnożenia liczbę połoź prosto pod rozmnażaiącemi 2, na reszcie wszystkie trzy rzędy do kupy porządnie złączysz.

```
    8459434
        234
  ---------
   33837736
  25378302
 16918868
 ----------
 1979507556.
```

PRO-

PROPOZYCYA III.

Dwie liczby iednę przez drugą rozmnożyć, ktorey to rozmnażaiącey na końcu Cyfry znayduią się.

36482432 przez 486000.

Położ liczbę przez ktorą masz rozmnażać, ażeby liczba 6, rowno pod liczbą w gorze stoiącą 2, Cyfry trzy daley odsuniente będą, a potym w łączeniu do kupy liczb, trzeba ich na końcu summy dopiero wpisać.

```
  36482432
    486000
----------
 218894592
291859456
145929728
----------------
17730461952000.
```

PROPOZYCYA IV.

Dwie liczby iedna przez drugą rozmnożyć, gdy się znayduią w podaney liczbie do rozmnożenia, na końcu Cyfry.

456000 przez 231.

Teraz postaw liczbę przez ktorą masz rozmnażać iako tu iest liczba 1, prosto pod liczbą podaną do rozmnożenia 6, a Cyfry w gorze stoiące opuść, y te dopiero gdy będziesz w kupę rozmnożone łączył do Summy dopisz.

456000
231
———
456
1368
912
———
105336000.

PROPOZYCYA V.

Dwie liczby iedna przez drugą rozmnożyć, ktorych tak w podaney do rozmnożenia, iako y w rozmnażaiącey Cyfry znachodzą ſię.

460000 przez 24000.

Teraz iedynie walor maiące liczby iedna pod drugą połoź, to ieſt: pod 46 połoź 24, a na bok odłoź Cyffry, po ſkończonym rozmnożeniu, przydaſz do ſummy ſiedym w gorze ſtoiące Cyfry, iako niżey.

460000
24 000
———
184
92
———
11040000000.

PROPOZYCYA VI.

Dwie liczby iednę przez drugą rozmnożyć, w ktorey, rozmnażaiąca liczba Cyfry we środku ma.

3249432 przez 2003.

Poſtaw

Poſtaw ten przykład iako zwyczaynie, aby, liccba przyſzła pod w gorze ſtoiącemi 2 opuściwſzy w środku ſtoiące Cyfry rozmnażać potrzeba tylko przez liczby 3 y 2 naſtępuiącym ſpoſobem.

3249432
2003
9748296
6498864
6508612296.

PROPOZYCYA VII.

Dwie liczby rozmnożyć iedna przez drugą gdy w podaney liczbie do rozmnożenia w środku znachodzą ſię Cyfry.

20000030004 przez 123.

Tu teraz potrzeba wſzyſtkie Cyfry wypiſywać, a potym do kupy w iedną Summę gdzie Cyfry ſtoią, Cyfrę pod linią poſtawić.

20000030004
123
60000090012
40000060008
20000030004
2460003690492.

Przy-

Przypomnienie I.

Podobna ieſt rzecz że przez umieiętności na pamięć liczb można Multyplikacyą uczynić, y nie trzeba liczb w pamięci zatrzymywać, iednak to dla ciekawości bardziey ſłuży, niżeli w praktyce użyć można, iako gdyby przyſzło multyplikować ſummę 4532987 przez 23 tedy niżey wyrażonym ſpoſobem można by zrobić.

```
4532987
     23
-------
     21
     24
    274
  15961
  12 16
     18
  1064
  8
---------
104258701.
```

Przypomnienie II.

Więcey fortelu przynoſi gdy liczby rozrucone będą, to ieſt gdyby przyſzło przez multyplikacyą wiedzieć 68 czerwonych złotych wiele ſzelągow uczynią. Nay ſam przod trzeba rozmnażać przez 8 te czerwone złote aby złote wyſzły, co tak mow

3 razy

3 razy 6 czyni 18, tedy multyplikować podane czerwone złote pierwey przez 3 potym przez 6, a wyniydą zupełne Złote, daley ze Złotych multyplikuy przez 30, na grosze, a na reszcie przez 3 na szelągi, y potym wiedzieć będziesz wiele szelągow czynią.

```
    68 #
     6
   ----
   408
     3
   ----
  1224 Złotych.
    30
  -----
 36720 Grosze.
     3
 ------
110160 Szelągi.
```

Przypomnienie III.

Proba każdey Multyplikacyi, czyni się przez Dywizyą, a Diwizyi przez Multyplikacyą, iako niżey dostatecznie opisze się.

ROZ-

ROZDZIAŁ V.

O Dywizyi, czyli podzieleniu liczb przez mnieyſzą więkſzey.

Obiaśnienie.

1. Kiedy Dywizor iednę tylko liczbę ſkłada, na ten czas od lewey ręki połoź Diwizora pod pierwſzą do podziału podaną liczbą, ieżeliby mnieyſza liczba była od Dywizora, na ten czas pomkniy go pod drugą liczbę do podziału daną, patrz tedy, wiele razy Dywizor wniść może w ſtoiącey na gorze liczbie, a znalazſzy, za liniyką od prawey ręki na to ſporządzoną, kwotę w podział przypadaiącą.

2. Teraz przez ſtoiącą liczbę za liniyką multyplikuy Dywizora, y wiele wyniknie od liczby na gorze ſtoiącey odciągniy, a od ktorey co odciągaſz, nad tą ſamą liczbą pozoſtałość napiſz, przekryśl teraz tak Dywizora iako y liczbę w ktorey Diwizora mieściłeś, tylko odciągnione liczby na gorze zoſtaną.

3. Pomkniy Dywizora, ku prawey ręce pod naſtępuiącą do podziału liczbę mow

wiele

wiele razy Dywizor mieścić ſię może, tak w tey liczbie, ktora ſtać będzie nad Diwizorem, iako y w pozoſtałey na gorze, znalazſzy kwotę, napiſz za liniyką, y przez też znalezione multyplikuy Dywizora, y odciągniy, iak pierwey.

4. Gdy więcey liczb w ſobie będzie zawierał Dywizor iak iednę, na ten czas toż ſamo napiſz od lewey ręki 123 liczby ku prawey ręce iak po ſobie naſtępuią pod podaną do podziału liczbą, abyś nie miał omyłki.

5. Szukay przez pomoc Tabliczki ordynaryiney do Multyplikacyi podaney, to ieſt, 2 razy 2 wiele mieścić można Dywizora w podaney liczbię, y znalazſzy połoź za liniyką.

6. Przez znalezioną liczbę multyplikuy wſzyſtkie liczby Dywizora, y zaraz day baczność, czyli pozoſtała Summa będzie mogła bydź odciągnienta, ieżeliby ſię większa znalazła, iawnie byłoby że Dywizor więcey mieścić ſię może w tey liczbie.

7. Gdy mnieyſza liczba będzie do odciągnienie tę odciągniy od podaney liczby do podziału, a od ktorey odciągaſz przekryślay, pozoſtałą kwotę na gorze piſz.

8. Pomkniy Dywizora ku prawey ręce, iako w praktyce pokazano będzie, a czyń iak wyżey maſz opiſano.

9. Je-

9. Jeżeli od liczby do podziału daney co pozoſtanie ſię, tedy Dywizora na dole położ, a pozoſtałą od podziału liczbę na gorze, y z tego to wynikaią łamane liczby; kiedy chceſz wiedzieć, czyli należycie podział uczyniłeś, trzeba, przez Dywizora kwotę wypadłą z Dywizyi zmultyplikować, a gdy reſzta pozoſtanie do tego przyłączyć, y muſi wyniknąć liczba we wſzyſtkim iednakowa do podziału podana.

PROPOZYCYA I.

Dwie liczby podzielić iedna przez drugą ktore to obydwie iak iedna tak druga, tyleż liczb w ſobie zawieraią.

768948 przez 232542.

Położ od lewey ręki zacząwſzy liczba pod liczbę, a potym pociągnieſz z gory na doł liniykę znaczącą facit, iako niżey widziſz.

768948|
232542|

Zaczniy znowu od lewey ręki ku prawey, y mow 2 w 7 mam 3 razy, te 3 za liniyką położ, teraz multyplikuy mowiąc 2 razy 3 ſą 6, wypadłe te 6 odciągniy od na gorze ſtoiącey liczby 7 pozoſtanie ſię 1 pozoſtałę liczbę 1, na gorze nad 7 położ, a 7 y 2 ſpodnie

ſpodnie przekryśl, daley mow, 3 razy 3 ſą 9, te odciągniy od na gorze ſtoiących 6, a że nie możeſz przybieraſz iednego nad liczbą 7, teraz mow 9 od 16 pozoſtanie ſię 7, te pozoſtałe 7 napiſz nad liczbą 6, a przekryśl liczby 1 nad 7 oraz 6, y ſpodem 3 mow daley, 2 razy 3 ſą 6, te 6 odciągniy od 8 pożoſtanie ſię 2, te napiſz nad 8. Niezapomniey przekryśleć tak te przeż ktoreś multyplikował, iako, y od ktoreyś odciągał, daley mow 3 razy 5 ſą 15 te odciągniy 5 od 9 zoſtaną ſię 4, napiſz 4 nad 9, a że było 15 ieden dżieſiątek pożycz u 2 ktore nad 8 ſtoią y te przekryśl, a na gorze żnowu 1 pożoſtały położ. Tož maſz wſzyſtko czynić y z dalſzemi liczbami.

```
  13
172422 |
768948 | 3
232842 |
```

Przypomnienie I.

Gdy Dywizor zupełnie nie podżieli a mnieyſza od Dywizora w reście pożoſtanie ſię liczba, na ten czas zachodzi frakcya, to ieſt łamana liczba, y reſzta pozoſtała nażywa ſię licznikiem albo Numerator, a Dywizor Nażwicielem będzie, to ieſt: Denominator, iako w przykładzie uczynionym Wieloraz oznacza.

3 Wieloraz $\frac{71322}{232542}$ frakcya albo łamana liczba.

Przypomnienie II.

Reguły Dywizyi w Arytmetyce nayſwobodnieyſzey myśli y rozſądku potrzebuią. Ażeby można przewidzieć, wiele razy Dywizor w podaney liczbie mieścić ſię może, aby, na potym przez multyplikowanie wieloraza większa Summa od tey, od ktorey maſz odciągać, nie wynikneła, y przez te nieuważanie znaczne y daremne omyłki wyniknełyby.

PROPOZYCYA II.

Dwie liczby podane podzielić, kiedy Dywizor z iedney liczby ſkłada ſię, a do podziału liczba, z więcey daleko liczb ſkłada ſię.

7689532 przez 3.

Napiſz Dywizora 3 od lewey ręki pod liczbą 7, niezapomniy liniyki, y mow, 3 w 7 mam 2 razy, napiſz za liniyką 2 multyplikuy przez też 2, Dywizora 3 mowiąc 2 razy 3 ſą 6, odciągniy 6 od 7 zoſtaie ſię 1, połoź go nad 7, przekryśl 7 y 3, pomkniy Dywizora ku prawey ręce, 3 pod 6, mow 3, w 16 mam 5 razy, multyplikuy 3 razy 5 ſą 15, odciągniy 5 od 6 zoſtanie ſię 1, a 1 od 1 nic, przekryśl 1 nad 7, 6 y 3, daley pomkniy Dywizora pod liczbę 8 mow, 3 w 18 mam

mam 6 razy, napiſz za liniyką, ku prawey ręce za liczbą 5, multyplikuy 3 razy 6 ſą 18, te tedy 18 od 18 odciągnowſzy nie zoſtanie ſię nic; pomkniy Dywizora pod liczbę 9, mow 3 w 9 mam 3 razy, multyplikuy, 3 razy 3 ſą 9, a 9 od 9 nie zoſtanie ſię nic, przekryśl 9 y 3 pomkniy Dywizora pod liczbę 5, y tu zachoway wſzyſtko aż do końca coś pierwey miał do uważenia, ten przykład ſtać będzie iak niżey.

```
11   221 |
7689532  | 2563177⅓.
3333333  |
```

Przypomnienie.

Kiedy trafi ſię Dywizor większey liczby na ten czas Dywizora pod drugą liczbą ku prawey ręce poſtawić: iako: 48654 podziel przez 9, w tym przykładzie, trzeba Dywizora pomknąć pod liczbę 8 y mowić 9 w 48 iako niżey widziſz.

```
48654|
 9
```

Kiedy w środku podaney liczby do podziału znachodzić ſię będzie mnieyſza liczba od Dywizora, na ten czas potrzeba za liniyką poſtawić Cyfrę, a pomknąwſzy Dywizora dalej, przybrać y tę liczbę,

z ktorey Cyfra wynikneła, iako niżey widziſz.

~~42832~~	10708
~~44444~~	

PROPOZYCYA III.

Dwie liczby iedna przez drugą podzielić, gdy Dywizor z więcey liczb złożony ieſt, a iednak mnieyſzy, iak podana do podziału liczba.

4509876 przez 234.

Położ Dywizora iak przedtym, aby 2 pod 4, 3 pod 5, a 4 pod Cyfrą ſtali, teraz mow, 2 w 4 mam raz 1, multyplikuy 1 raz 2 ſą 2, a 2 od 4 zoſtaną ſię 2, położ nad 4 2, a 4 y ſpodniego Dywizora przekryśl, mow daley, 1 raz 3 ſą 3, 3 od 5 zoſtanie ſię 2, napiſz nad 5 pozoſtałe, przekryśl 5 y 3, daley mow 1 raz 4 ſą 4, a 4 od Cyfry nie mogę odciągnąć pożyczam u w gorze ſtoiących 2 iednego, y mowię 4 od 10 zoſtanie ſię 6 przekryśl Cyfrę, y 4, 2 gorne, a nad temi położ 1 nad Cyfrą 6. Pierwſza robota iako niżey będzie.

~~1~~	
~~226~~	
~~450~~9876	1
~~234~~	

Pom-

Pomkniy teraz Dywizora ku prawey ręce, takim ſpoſobem, aby 2 przyſzły pod 3, a 3 pod 4, a 4 rowno pomknąć pod liczbę 9, teraz mow: 2 w 21 mam 9 razy, położyć 9 za liczbą 1, a tak daley ſobie poczynaiąc wypadnie naſtępuiący przykład.

```
   1
   2 2
  36362
  197993
 22630098
 4509876 | 19272 228/234.
 2344444 |
  23333
   222
```

PROPOZYCYA IV.

Dwie liczby iednę przez drugą podzielić gdy w Dywizorze znachodzić ſię będą Cyfry.

7368821 przez Dywizora 3004.

Napiſz zwyczaynym ſpoſobem dzielić, poſtawiwſzy Dywizora iako y przed tym, zaczniy mowić, 3 w 7 mam 2 razy, 2 razy 3 ſą 6, 6 od 7 zoſtanie ſię 1, teraz przekryśl iednę y drugę Cyfrę, a mow daley 2 razy 4 ſą 8, a 8 od 8 zoſtanie ſię Cyfra, te napiſz na gorzę nad 8, pomkniy Dywizora zwyczaynym ſpoſobem, y mow daley 3 w 13 mam 4 razy, 4 razy 3 ſą 12, a 12 od 13 zo-

 ſtanie

ſtanie ſię 1, te pozoſtałe napiſz nad 3, przekryśl Cyfry, a zaczniy znowu 4 razy 4 ſą 16, y tak poſtępuy daley.

90	
11802	
1368812	2453.
3004444	
30000	
300	
3	

PROPOZYCYA V.

Dwie liczby iednę przez drugą podzielić, gdy Dywizor na końcu, iednę lub więcey Cyfr ma.

12345678 przez 87000.

Położ podane do podziału liczby zwyczaynym ſpoſobem, a pod oznaczoną liczbą na dole Dywizora z liczb ſignifikacyą maiących to ieſt 87, a Cyfry od tegoż Dywizora poſtaw na końcu od prawey ręki, zacząwſzy pod podaną liczbą do podzielenia, niżey naſtępuiącym ſpoſobem.

12345	678
87	000

Teraz przez 87 dziel aż do liniyki ktora w raz z Cyframi przerznienta, niezważaiąc bynaymniey na przecientę liczbę, lecz potym po ſkończoney Dywizyi, tak pozoſtałe

liczby

liczby, iako y liniyką przeciente nad Cyframi ſtoiące w łamaną liczbę położyſz za mianuiącego, a ſpodem Dywizora za rachuiącego.

```
      17
     348
    4668|   |
   12345|678| 141 78678/87000.
    8777|000|
      88
```

Przypomnienie.

Kiedy tak liczba podana do podziału, iako y Dywizor maią na końcu Cyfry, te zaraz odciąć y naſtępuiącym ſpoſobem dzielić.

```
    2
  116|    |
  234|0000| 19 6/12.
  122|0000|
```

Gdyby do podzielenia dana liczba ſama tylko miała na końcu Cyfry, tedy ich niepotrzeba odcinać, lecz pozoſtaną, tak y w nich dzielić potrzeba iako naſtępuiący przykład uczy.

```
      222
    28888|
  2480000| 10333 8/24.
  2444444|
    22222
```

PROPOZYCYA VI.

Dwie podane liczby iedna przez drugą podzielić, drugim sposobem iako wyżey wyrażono.

Obiaśnienie.

1. Naysamprzod uważyć to trzebą gdy podana liczbą do podziału napisana będzie, nie potrzeba Dywizora stawić spodem, lecz na boku.

2. Miawszy postanowionego na boku Dywizora, trzeba go pierwey dla łatwieyszey pamięci zmultyplikować zacząwszy od liczby dwoch aż do dziewięciu, y niby z tego uformować tabliczkę, aby: wiedzieć można wiele Dywizor w liczbie pomieszczony bydź może.

3. Wiele w Dywizorze liczb naprzykład że są trzy liczby, to samo od lewey ręki wziąść z podaney do podziału liczby, toż samo trzy liczby y naznaczyć punkcikiem albo kryską, żeby na potym wiedzieć co ieszcze zostaie się do podziału.

4. Gdyby w tey pozostałey y odciągnioney liczbie Dywizor mieścić się nie mogł, na ten czas za kryską oznaczoną u podaney do podziału liczby, iednę z tych liczb ku prawey ręce położyć przy pozostałey w odciągnieniu.

5. Zna-

5. Znalażſzy przez Dywizora, Wieloraza za kryſką facit zrobioną, napiſać: przez tegoż, całego Dywizora zmultyplikować potrzeba, napiſawſzy pozoſtałe odciągnąć do podziału podaney liczby.

6. A miawſzy przed ſobą znowu mowi ſię wiele razy Dywizor mieścić ſię może, znalażſzy, znowu trzeba multyplikować, iako wyżey, potym odciągnąć.

7. Tabliczka uformowana łatwo pokazać może wiele razy w ktorey Summie mieścić ſię może Dywizor.

8. Gdy nareſzcie ſkończywſzy podane liczby do podziału pozoſtanie ſię mnieyſza kwota od Dywizora ſpodem, y uformuie ſię łamana liczba.

64028 liczba do podziału.
241 Dywizor przez ktory trzeba dzielić.

	242
2	482
3	723
4	964
5	1205
6	1446

~~640~~28 | 2
~~482~~
158

Zrobiwſzy proporcyą wiele by razy mogł ſię mieścić Dywizor w Summie 640, a Dywizor maiący w ſobie 241 mow, 241

 w licz-

w liczbie 640, wiele razy mam, patrzay w tabliczce, że bliſko Summy przez 2 zmultyplikowaney Dywizora przypada, połoź tedy 2 za liniyką a zmultyplikowaną Summę przez 2, połoź ſpodem pod podaną liczbą do podziału, odciągniy, a zoſtanie ſię 158, że w tych pozoſtałych nie może ſię mieścić Dywizor, więc dobieraſz z gory liczbę 2, y poſtawiſz za 8.

```
640,2,8|26
482    |
-----
1582
```

Paſtrzay teraz wiele razy Dywizor 241, mieścić ſię może w ſummie 1582, znachodziſz w tabliczce że 6 razy, te 6 połoź za 2 po za facit, y przez te 6 zmultyplikowanego Dywizora Summę wynoſzącą 1446 połoź pod ſummę 1582, odciągniy a zoſtanie ſię 136.

```
640,2,8|265 163/241.
482    |
-----
1582
1446
-----
1368
1205
-----
 163
```

Teraz znowu mieścić ſię nie może, w 136, więc dobieram na gorze ſtoiącey liczby

by 8, y mowię w 1368 wiele mogę mieścić razy 241, widzę tedy na tabliczce że mogę 5 razy wziąść, zmultyplikowaną fummę przez 5 położyć 1205, pod liczbą 1368, y odciągnąć, a zoftanie fię 163, gdy teraz wfzyftkie liczby do podziału dane wyfzły, refztuiąca Summa 163 mnieyfza ieft iak Dywizor y ta położy fię w łamaną liczbę $\frac{163}{241}$.

Przypomnienie I.

Wyżey wyrażona Dywizya bywa od wielu używana ofobliwie iak w niey zważaią, opufzcza fię pomykanie Dywizora ku prawey ręce, oraz, gdy, kto nieporządnie na gorze odciągnione liczby ftawia, y fałfzywie przekryśla, w tey iawnie wfzyftkie liczby widzieć można, ofobliwie do użycia Reguł detri, ieft potrzebna, na ten czas gdy zmultyplikowane będą liczby, nie trzeba na infze mieyfce przenofić do Dywizyi.

Przypomnienie II.

Można wyżey opifany przykład naftępuiącym fpofobem zrobić; na boku, gdzie chcieć poftawić Dywizora 241. Teraz patrzać w pierwfzych liczbach, to ieft w 640, widzę tedy że mam 2 razy, teraz przez 2 całego Dywizora zmultyplikowawfzy czyni 482, te zmultyplikowanie podłożyć pod

Summę

Summę 640, a odciągnowszy pozostanie 158, do tych tedy 158, dobierz z gory liczbę 2, a z nią razem uczyni się 1582, w tey mieścić się może Dywizor 6 razy, napisz 6 u facit, a multyplikuy znowu przez liczbę 6 całego Dywizora 241, uczyni wszystkiego 1446, te odciągniy od 1582 pozostanie się 136, do tych pozostałych, dobierz z gory liczbę 8, a uczyni Summę 1368, Dywizor w tey Summie mieścić się może 5 razy, przez 5 zmultyplikuy znowu Dywizora, co wypadnie odciągniy od Summy 1368, a po odciągnieńciu zostanie się do łamaney liczby 163.

```
241) 6·4·0,2,8 | 265 163/241.
     482       |
     ----
     1582
     1446
     -----
      1368
      1205
      ----
       163
```

Krotszym sposobem ieszcze można dywidować, multyplikuiąc Dywizora, tylko w pamięci, zatrzymawszy, od wyższey liczby odciągniy.

241) 6·4·0,2,8 | 265 $\frac{163}{241}$.
1582
1368
113

PROPOZYCYA VII.

Na każdę uczynioną Dywizyą, czyli podzielenie należyte probę uczynić, to ieſt, czyli dobrze wſzyſtko ieſt rachowane.

Multyplikuy wypadły z podaney do podziału liczby Wieloraz przez Dywizora, do tego przyday, ieżeli iakie pozoſtaną liczby, a do kupy złączywſzy, wyidzie zupełna liczba podana do Dywizyi, iako w przeſzłym przypomnieniu drugim, liczbę wieloraza 265, przez Dywizora 241, zmultyplikowawſzy doday pozoſtałą liczbę, 163, uczyni zupełną Summę 64028, gdy tak każda wyidzie, możeſz bydź beſpiecznym żeś dobrze rachował.

ROZ-

ROZDZIAŁ VI.

O Sposobach wszystkich Arytmetycynych,

to iest:

1. O poznaniu waloru liczby; 2. o złączeniu do kupy rożnych liczb; 3. o odłączeniu mnieyszey liczby od większey; 4. o rozmnożeniu liczby iedney przez drugą; 5. o podzieleniu liczby przez mnieyszą większey, o tych tedy piąciu zwyczaynych naukach wymienionemi liczbami, y ceną przypadaiącą należycie rachować. Naprzod trzeba wiedzieć w każdym rachowaniu, co liczba za nazwisko ma, to iest: w pieniądzach zachodzą, iako w naszey Oyczyznie, Czerwone Złote, Talery bite, Złote, Grosze, Szelągi, a dla szczupleyszego porachunku komponuią Pieniążki, ktorych w kursie monety niemasz, tylko wymyślona dla zmnieyszenia Ceny liczba, y każdy takowy pieniążek iuż żadney monety niema, lecz w iednym Szelągu, Pieniężkow rachuią 6, a w Groszu Polskim 18 Pieniążkow. Przez Konstytucyą choć iest postanowiono, iedne wagi funtowe, lecz nie dodano wiele funtow zawierać w so-

w ſobie powinien Centnar oraz y Kamień; w Likworach zachodzą Beczki, Garce, Kwarty, Kwaterki, puł Kwaterki; w mierze zboża, Korce, Garce, Kwarty, Kwaterki, puł Kwaterki; te trzeba wſzyſtkie pierwey wiedzieć gdy co ſię rachuie, y krotką wiadomość uczącym ſię na tym mieyſcu nie zawadzi położyć.

Monety.

Czerwony Złoty a krotſzym ſpoſobem tak ſię znaczy # przedtym czynił Zł. 18, teraz podług Konſtytucyi 1766 Roku powinien mieć kurrencyą fl. 16 Groſzy ſrebrnych 3, to ieſt: cały # 76 Groſzy ſrebrnych ma w ſobie.

Taler bity ma Zł. Poll. 8, a groſzy ſrebrnych 32.

Puł Talery maią Zł. Pol. 4, a groſzy ſrebrnych 16.

Dwo Złotowki maią Zł. Pol. 2, a groſzy ſrebrnych 8.

Złoty ma miedzianych groſzy 30, a ſrebrnych 4.

Groſz Polſki miedziany ma 3 Szelągi miedziane. Szeląg ieden miedziany ma w ſobie Pieniążkow 6.

Cudzoziemſkich nie kładzie ſię żadnych Monet, bo by te opiſuiąc, oſobną Kſiążkę ufor-

mować trzeba, dość na Krajowey Monecie w początkach będzie wiadomości.

Wagi.

Centnar ma w ſobie Kupiecki	100 Funtow.
Kamień ma w ſobie Krakowſki	25 Funtow.
Funt ieden ma w ſobie -	32 Łutow.
Łut ma w ſobie - -	4 Kwintel.
Uncya każda ma w ſobie -	2 Łuty, to ieſt Kwintlow 8.

Miary Zboża.

Korzec ma w ſobie Warſzawſkich	32 Garcy.
Garniec ma w ſobie - -	4 Kwarty.
Kwarta ma w ſobie - -	4 Kwaterki.

Miary trunkowe.

Garniec ma w ſobie - -	4 Kwarty.
Kwarta ma w ſobie - -	4 Kwaterki.
Kwaterka ma w ſobie -	2 Puł Kwaterki.

Miary łokciowe.

Łokieć ma w ſobie - -	4 Cwierci.
Cwierć ma w ſobie - -	6 Cali.
Łokieć cały ma w ſobie -	24 Cale.

PRO-

PROPOZYCYA I.

Walor liczby należycie w Cenie swoiey wyrazić.

132 #, 2 T., 3 Złt., 12 Gro., 2 Szel.

Tę wyżey wyrażoną kwotę masz wymowić 132 Czerwonych Złotych, Dwa Talery bite, Trzy Złote, Dwanaście Groszy, Dwa Szelągi.

Jako, 12 Cent. 3 Kam. 18 Funt. 3 Kwint.

Tak wymow; Dwanaście Centnarow, Trzy Kamienie, Osiemnaście funtow, Trzy Kwintle.

Jako, 86 Korcy, 20 Gar., 3 Kwar. 2 Kwat. 1 puł Kwat.

Tak wymow Osiemdziesiąt Sześć Korcy, Dwadzieścia Garcy, Trzy Kwarty, Dwie Kwaterki, Jeden poł Kwaterek.

Jako, 24 Gar. 3 Kwar. 2 Kwat. 1 poł Kwa.

Tak wymow: Dwadzieścia y Cztery Garcy, Trzy Kwarty, Dwie Kwaterek, ieden puł Kwaterek.

Jako, 32 Łok. 3 ćwier. 5 Cali.

Tak wymow: Trzydzieści Dwa Łokcie, Trzy ćwierci, Pięć Cali.

PROPOZYCYA II.

Złączenie do kupy rożnych liczb.

132 ⌗,	2 T.	3 Złt.	12 gro.	1 Szel.
68 -	1 -	2 -	8 -	1 -
42 -	2 -	4 -	10 -	2 -
39 -	1 -	5 -	18 -	1 -
24 -	— -	6 -	29 -	— -
19 -	1 -	3 -	19 -	1 -
Summa 328 ⌗,	1 T.	2 Złt.	8 gro.	1 Szel.

Rożnemi czasami te kwoty wyekspensowane, wiele in Summa całey Ekspensy zostało.

Nota. Tu się rachuie Czerwony Złoty po Złt. 18 Polskich.

Nayprzod zaczniy od prawey ręki do kupy łączyć, Szelągi summowawszy, uczynią 7 Szelągow, z nich zrob grosze, ktorych czyni groszy 2, y szeląg 1, Szeląg postaw pod szelągi, a 2 grosze ku lewey ręce doday do Groszy, wszystkich tedy będzie groszy 98, te przez groszy 30 dywiduy a uformuią się z nich Złotych 3, y groszy 8, te 8 groszy położ pod groszami, a 3 Złote przyłącz do Złotych, ktorych uczyni razem 26 Złotych, przez 8 Złotych dywiduiąc na Talery czyni Talerow 3, a pozostanie się Złotych 2. Te Złt. 2 napisz pod Złotemi, a 3. Talery bite przenieś do Talerow-bitych, ktorych czyni 10, te przez 8 zmultyplikowawszy

wawszy masz 80 Złt. Polskich, te 80 Złt. przez 18 dywiduy będziesz miał 4 # y Złotych 8, to iest, Taler bity 1, y ten połoz pod Talarami bitemi, a 4 # przyłącz do Czerwonych Złotych, ktorych Summę mieć będziesz, 328 # 1 T. 2 Złt. 8 gro. 1 Szeląg.

Przykład drugi.

	269 #	12 Złt.	20 gro.	2 Szel.
	132 -	15 -	29 -	1 -
	86 -	13 -	18 -	1 -
	49 -	11 -	19 -	— -
	90 -	14 -	23 -	— -
	32 -	10 -	— -	1 -
	22 -	9 -	25 -	— -
	27 -	7 -	— -	— -
	39 -	9 -	28 -	1 -
Summa	752 #	4 Złt.	29 gro.	– Szel.

Rożnemi czasami wyekspensowano, wiele tedy wszystkiey ekspensy było.

Nota. Czerwony Złoty tu rachuie się a Złt. 16 y 3 grosze srebrne.

Zacząwszy od prawey ręki Szelągi do kupy łączyć, pokazuie się że 6 iest Szelągow, ktore czynią 2 grosze miedziane, te przyłącz do groszy. Grosze złączywszy zrob z nich Złote, dywiduiąc przez 30, a złączywszy Złote do kupy, wszystkie zmultyplikuy przez 4, to iest na srebrne grosze, miawszy

rożmnożone ſrebrne groſze dywiduy przez 67 ſrebrnych groſzy uczynioną ze Złotych ſummę, a tak wyidą z Dywizyi Czerwonych Złotych 6, Złotych 4, groſzy miedzianych 15. Miedziane groſze dołoż do groſzy, Złote położ pod złotemi, a Czerwone Złote przyłoż do Czerwonych Złotych, y uczyni wydatku # 752, Złt. 4, gr. 29, Szel. nic.

Przykład trzeci.

Dano na ekſpens Złotych 2672.

Wydano.	83 Złt.	22	gro.	2	Szel.
	150 -	3	-	1	-
	230 -	—	-	2	-
	289 -	17	-	—	-
	196 -	5	-	1	-
	73 -	18	-	—	-
	99 -	19	-	2	-
	819 -	5	-	—	-
	6 -	—	-	—	-
	4 -	12	-	1	-
	23 -	5	-	2	-
Sum. ekſpenſy	1957 Złt.	19	gro.	2	Szel.

Dano na ekſpens Złotych	2·6·7·2·		
Wyekſpenſowano -	1975 -	19 -	2
Pozoſtała reſzta - -	696 -	20 -	1

Przy-

Przykład czwarty.

1656. Od Stworzenia świata do potopu.
857. Od Potopu do nadania Prawa Moyżeszowi.
277. Od podania prawa do spalenia Troj Miasta.
457. Od spalenia Troj do założenia Miasta Rzymu.
429. Od założenia Rzymu do śmierci Aleksandra Wgo.
324. Od śmierci Aleksandra do narodzenia Chrystusa Pana.

4000. Do narodzenia Chrystusa Pana od Stworzenia Swiata.

Przykład piąty.

Dano z rożnych Regimentow na Kommendę następuiących ludzi kwotę.

1. A.	Office.	4,	Unterof.	13,	Dobosz.	2,	żoł. 162.
2. B.	- -	5,	- -	14,	- -	1	- 130.
3. C.	- -	3,	- -	12,	- -	1,	- 98.
4. D.	- -	6,	- -	15,	- -	4,	- 186.
5. E.	- -	2,	- -	9,	- -	3,	- 89.
Sum.	Office.	20,	Unterof.	63,	Dobosz.	11,	Zoł. 665.

PROPOZYCYA III.

O odłączeniu liczby mnieyſzey od większey.

Dano na Ekſpens	ⵌ 430 T.	2 Zł.	4 gr.	29 Szl.	2.
Wyekſpenſow.	- 328	- 1	- 2	- 8	- 1.
Zoſtaie ſię reſzty.	ⵌ 102	- 1	- 2	- 21	- 1.

Każde odciągnienie zaczyna ſię od prawey ręki, to ieſt: naymnieyſze Ceny iako ſzelągi, gdyby nie można było odciągnąć, tedy trzeba pożyczyć, u naſtępuiącey groſzy iednego, a dopiero ſzelągi odciągnąć możeſz; gdy groſze niemaſz od czego odciągać, pożycz u naſtępuiących złotych iednego, to ieſt groſzy 30, a tam nie zapomniy gdzieś pożyczył, zmnieyſzyć iednym liczbę, y tak kontynuować oddzielenie łatwo możeſz.

Przykład I.

Dano na Ekſpens	ⵌ 1001.			
Wyekſpenſowano	ⵌ 752,	Zł. 4.	gr. 29.	Szel. 2.
	ⵌ 248	- 11	- 22	- 1.

ⵌ rachowane a fl. 16. 3 gro. ſrebrne.

Nie znaydowało ſię ani Szelągow, ani Groſzy, ani Złotych od czego odciągnąć, pożyczyło ſię 1 ⵌ, to ieſt: Złt. 16, gr. $22\frac{1}{2}$ od tego pożyczanego od groſzy odciągnowſzy z pożyczką groſza było 4 Szelągi, od tych

tych, 2 odtrąciwszy zostaną 2 Szelągi y $\frac{1}{2}$, a że groszy nie można odciągnąć było, u 16 Złt. pożyczyło się 1, to iest, groszy 30, od tych grosze odtrąciwszy pozostanie się groszy 22, Złote teraz od 15 złotych wziąwszy, zostaie 11, a czerwone złote zacząwszy 2 od 10, y daley kontynuiąc reszta zostanie się iako wyżey.

Przykład drugi.

Od stworzenia Swiata 1656 nastąpił potop generalny. Adam pierwszy Człowiek od Boga stworzony umarł 930 roku od stworzenia świata, wiele tedy Adam przed potopem umarł.

1656. Potop Swiata.
930. Od Stworzenia Swiata umarł Adam.
726. Umarł tedy przed potopem.

Przykład trzeci.

Od Stworzenia Swiata Roku 1771 Nemrot założył pierwsze *Imperium*, albo Samowładztwo Assyryiskie. Pyta się wiele to lat ta Monarchia po potopie Swiata zaczęła się.

1771. Zaczeła się Monarchia.
1656. Potop Swiata.
w 115. lat po potopie Swiata.

Przykład czwarty.

Skończyła się Monarchia Aſſyryiſka na Sardanapalu Monarſze, a zaczeła się przez Arbaceſſa Medzka w Roku od Stworzenia Swiata 3139. Pyta się iak długo trwała Monarchia Aſſyryiſka?

3139. Roku zakończyła się Monarchia Aſſyryiſka.
1771. Początek ſwoy taż Monarchia wzieła.

1368. Lat trwała taż Monarchia Aſſyryſka.

Przykład piąty.

Monarchia Medcka na Aſtyageſie ſkończyła się roku od Stworzenia Swiata 3450, a zaczeła się od Cyruſa Perſka, wiele tedy trwała Monarchia Medcka.

3450. Zakończyła się Monarchia Medcka.
3139. Taż Monarchia początek ſwoy wzieła.

311. Lat trwała Monarchia Medcka.

Przykład ſzoſty.

Na Daryuſzu Perſka Monarchia zakończyła się roku od ſtworzenia Swiata 3670, a zaczeła się od Alekſandra Wielkiego Grecka wiele tedy lat trwała Monarchia Perſka.

3670. Zakończyła się Monarchia Perſka.
3450. Początek była wzieła.

220. Lat trwała Monarchia Perſka.

Przykład siodmy.

Przez śmierć Alekſandra Wielkiego w roku od ſtworzenia świata 3676 zakończyła ſię Monarchia Grecka, rozſzarpana będąc między Alekſandra Generałow.

3676. Koniec Monarchii Greckiey.
3670. Początek teyże Monarchii.

6. Lat tylko trwała.

Przykład osmy.

Regiment ieſt mocny 560 Ludzi, z tego wyſzło na rożne Kommendy 231, wiele ſię pozoſtanie do dalſzey ſłużby.

560 Mocny.
231 Kommenderowani.

329 Pozoſtaie do ſłużby.

Przypomnienie.

W Subtrakcyi *alias* w odłączeniu raz na zawſze zachować potrzeba, aby od prawey ręki zaczynać odłączać, y gdy ſię trafią tak małe kwoty pieniężne iako w Wadze Kwintle y Łuty, toż ſamo u Łokci, Cwierci y Cale, ieżeli takowe na końcu znachodzą ſię y ſą więkſze, mnieyſze zawſze bydź mogą odciągnione, a ieżeli w Mnieyſzey liczbie znachodzą ſię małe kwoty, a w więkſzey ich niemaſz, na ten czas trzeba przypożyczać iako wyżey pokazało ſię.

PROPOZYCYA IV.

O rozmnożeniu liczby iedney przez drugą. Czerwonych Złotych 328 wiele uczynią Złotych, Czerwony złoty rachuiąc Złt. 18.

```
328 #
 18
————
2924
328
————
5904 czyni Złotych.
```

Przykład drugi.

752 rachuiąc a fl. 18 y 3 gr. srebrne, wiele czynią Szelągow.

```
    752
     18
   ————
   6016
   752
  —————
  13536 czyni złotych.
     30
 ——————
 406080 czyni groszy.
      3
———————
1218240 czyni szelągi.
```

Przykład trzeci.

Talerow bitych każdy rachuiąc po Złotych Osiem wiele uczynią 3998 Talerow bitych na złote Polskie, groszy miedzianych y szelągow.

3998	Taler.
8	
31984	czyni złotych.
30	
959520	czyni groszy.
3	
2878560	czyni szelągow.

Przykład czwarty.

Rok ma w sobie 365 dni, a przybyszowy, to iest w 4 lata ma w sobie dni 366 dla tego że w każdym roku 6 godzin ieszcze nad dni wynosi 365, teraz pyta się wiele godzin y minut w roku ordynaryinym.

365	
4	
1460	
6	
8760	czyni godzin.
6	dodaie się ieszcze znayduiących się godzin.
8766	
60	
525960	czyni minut rok ieden.

Przy-

Przypomnienie.

Dżień każdy ma w ſobie godzin 24 każda godzina ma w ſobie minut 60, każda ma w ſobie ſekund 60, wyżey wyrażony przykład, rachowany ieſt przez rozſtrząśnioną liczbę, to ieſt, 4 razy 6 czynią 24.

Przykład piąty.

Rok przybyſzowy ma w ſobie dni 366, wiele w tym roku znachodzi ſię godzin, minut, y Sekundow.

366	
4	
1464	
6	
8784	czyni godzin.
60	
527040	czyni minut.
60	
31622400	czyni ſekundow.

Przykład ſzoſty.

Zołnierzy maiąc 347 każdemu na mieſiąc trzeba dać płacy po Złotych, 12 wiele na wſzyſtkich trzeba mieć złotych na mieſiąc, y wiele złotych na rok.

Przy-

```
  347 żołnierze.
    3
 ----
 1041
    4
 ----
 4164 złotych na mieſiąc.
    3
 -----
12492
    4
 -----
49968 Złotych potrzeba na rok cały.
```

PROPOZYCYA V.

O podzieleniu liczby przez mnieyſzą większey. Złotych Polſkich 5904, wiele uczynią Czerwonych Złotych każdy ⌗ Złt. 18.

```
 1
 36
 254
5904|328 ⌗.
1888|
 11
```

Przykład drugi.

Szelągow 1218240 wiele czynią groſzy, Złotych, a potym Czerwonych złotych a fl. 18 rachuiąc.

```
                              41
        |1111                693
1218240|406080 Gro.|13536 Złt.|752 ⌗.
 333333|333330     | 1888
                      11
```

Przy-

Przykład trzeci.

Szelągow 2878560 wiele czynią groſzy, Złotych y Talerow bitych.

121 ſzel.	221 gr.	776 Złt.	
2878560	959520	31984	3998 Talery bite.
333333	333330	8888	

Przykład czwarty.

Rok ordynaryiny nieprzybyſzowy czyni minut 525960 wiele ma w ſobie Godzin y Dni.

	1	
433	182	
525960 min.	8766 godz.	365 Dni y 6 godz.
66660	2444	
	22	

Przykład piąty.

Rok przybyſzowy ma w ſobie ſekund 31622400 wiele tedy ma minut, godzin y dni tenże rok.

			1	
14 Sek.		452	184	
3162240	0	527040 min.	8784 god.	366 dni.
666666	0	66660	2444	
			22	

Przykład ſzoſty.

Złotych Polſkich 49968 na 12 Mieſięcy na każdy Mieſiąc po Złotych 12 na iednego żołnie-

żołnierza, na wielu ta summa wyżey wyrażona wystarczy żołnierzy.

	1	11	
	174	188	
Złt.	49968	4164	na 347 żołnierzy na 12 miesięcy po 12 Złt.
	12222	1222	
	111	11	

Przypomnienie.

Uważać potrzeba iak naypilniey tak w Multyplikacyi iako y w Dywizyi, ażeby rzecz iedna przez też samą cenę y kwotę rozmnażana y dzielona była, to iest, że nie można rozmnażać Szelągi przez Grosze, a tym bardziey przez Złote, tak też y dzielić złote przez Szelągi, tylko gdy się trafi osobliwie w Regule Detri na początku Grosze, a w środku lub na końcu Złote, tedy środek y koniec trzeba redukować, toż samo na grosze.

ROZ-

ROZDZIAŁ VII.

O PROGRESSYI.

PROPOZYCYA I.

Arytmetyczne Progreſſye do kupy ſummować gdy termin oſtatni ieſt wiadomy.

Iako, 1, 2, 3, aż do 12.

Złącz pierwſzy y oſtatni termin, to ieſt, 1 y 12 do kupy uczyni 13, te złączone Termina przez połowę oſtatniego wiadomego Terminu 12, to ieſt, przez 6 Multyplikuy a wyidzie cała ſumma tey Progreſſyi 78.

Przypomnienie.

Kiedy liczba terminow nierowna będzie na ten czas weś połowę terminu pierwſzego, toż ſamo y połowę terminu oſtatniego, przez te obydwie połowy wſzyſtkie inne termina ieden po drugim zmultyplikuieſz, a wypadnie należyta Summa.

PROPOZYCYA II.

Progressye Arytmetyczne summować gdy termin iest ostatni niewiadomy.

Jako, 2, 4, 6, aż do Terminow żeby ich było wszystkich 24.

Teraz weś pod kolorem ostatniego terminu ktorych ma być 24, od tego odciągniy 1 pozostanie 23, te wypadłe 23 multyplikuy przez rożność czyli dyfferencye Progressyi, iaka tu iest liczba, a uczyni 46, przyłącz do tego pierwszą liczbę Progressyi 2, a wszystkiego będzie 48, ktora to oznacza liczba 48 ostatni termin przedtym niewiadomy, teraz przyłącz znowu pierwszy termin liczbę 2 do 48 uczyni 50. Wszystkie termina porachowawszy, ktorych było 24, weś teraz połowę, to iest 12, dopiero multyplikuy 50 przez 12, uczyni Summę całey Progressyi 600.

PROPOZYCYA III.

Progressye Geometryczne do kupy summować gdy Termin ostatni iest wiadomy.

1, 2, 4, 8, aż do Terminu 14go ktory na końcu mieć będzie 8192.

Multyplikuy Termin ostatni ktory tu iest 8192, z racyą ktora to iest liczba 2, więc uczyni 16384, odciągniy teraz pierwszy

Termin Progressyi, iaki tu iest, liczba 1 pozostanie się 16383, toż samo odciągniy liczbę 1 od liczby racionalney ktora to iest 2, a przez te dopiero potrzeba summę 16383 dywidować, tu że tylko formuie odłączywszy liczbę 1 od dwoch pozostanie się 1, a ta liczba ieden ani dywiduie ani multyplikuie, więc pozostanie taż sama Summa całey Progressyi 16383.

PROPOZYCYA IV.

Progressye Geometryczne do kupy summować kiedy Termin ostatni nie iest wiadomy.

4. 16. 64. aż do Terminow czyli skokow 16stu.

Położ nayprzod kilka Terminow w ich następuiącym porządku.

4. 16. 64. 256.

Poznacz zacząwszy od lewey ręki pod pierwszym Terminem położ O, pod drugim I, pod trzecim II, pod czwartym III.

4.	16.	24.	256.
O.	I.	II.	III.

Teraz zważ y wymiarkuy iakim sposobem z tych podanych y położonych 4 Gradusow, ktore się nazywaią *Numeri Locales*, przez Addycyą naylepiey wynaleść możesz

liczbę

liczbę 15, to ieſt iednym mniey, iak ci podano Terminow, nayſnadniey znaydzieſz tak, 2 a 3 ſą 5, do tych 5 dodaie 5 czyni 10, do tych 10 dodaie 5 czyni 15. Teraz ſzukay nayſamprzod liczby ktoraby proporcyą ſwoią miała *ad Numerum localem* V poſtąpiſz ſobie tak, weź tę liczbę ſtoiącą nad II, y oraz III, ktore pokazuią ſię że ſą 64, y 256 multyplikuy iednę przez drugą uczyni 16384, te dywiduy przez liczbę pierwſzą w progreſſyi położoną 4, wynieſie wieloraz 4096, y ta to ieſt Summa, ktorą trzeba podług innych proporcyi lokować nad znakiem V. Zaczniy znowu liczbę 4096 multyplikować przez ſiebie ſamą, to ieſt 4096 przez 4096, a wypadnie Summa 167 77216 tę wypadłą Summę dywiduy znowu przez 4, pierwſzy termin progreſſyi, wieloraz wypadnie 4194304, ktora to ſumma ieſt oznaczaiąca podług terminu, nad znakiem V proporcyonalna, y ſtawiona będzie iuż nad znakiem Terminu X. Znowu Summę 4194304 multyplikuy przez Summę 4099, to ieſt, przez mieyſcową liczbę V, wyniknie Summa 17179869184, znowu przez racyą pierwſzą 4 dywiduy, będzie wielorazu wynoſiło Summę 4294967296. Dopiero właśliwę maſz z tey Summy liczbę oſtatniego Terminu o ktorym niewiedziałeś. Teraz znowu poſtąp

ſobie we wſzyſtkim iak ieſt opiſano w Propozycyi trzeciey, a wypadnie całey Progreſſyi Summa 572623060.

Przypomnienie I.

Miewa ſpołeczeńſtwo z Progreſſyą nazywaiąca ſię *Ars Combinatoria*, iednak ta niema mieyſca w Regułach umieiętności Arytmetyczney, iednakże wiele razy trafia ſię że kto wiedzieć pragnie, ſiła razy ktora rzecz przez mnogość porządku odmieniona bydź może, na ten czas wprzod wiedzieć potrzeba, kwotę tey rzeczy, w ktorey wiele razy zamieniona być może, iako, gdyby kto pragnął wiedzieć, 12 oſob wiele razy u ſtołu ſiedząc ſwoie mieyſca zamienić mogą, żeby żaden na tym mieyſcu nie ſiedział, gdzie przedtym ſiedział; takowe termina pierwey naſtępuiącym ſpoſobem położyć.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.

Poſtawiwſzy takim ſpoſobem zaczniy multyplikować naypierwſze dwa termina, iako to: 2 razy 1 ſą 2, te 2 znowu multyplikować z terminem 3, mowiąc 3 razy 2 ſą 6, wziąwſzy te 6, multyplikować 4 przez 6 czynią 24, co daley ſię tak uformuie.

$$
\begin{array}{r}
1 \\
2 \\ \hline
2 \\
3 \\ \hline
6 \\
4 \\ \hline
24 \\
5 \\ \hline
120 \\
6 \\ \hline
720 \\
7 \\ \hline
5040 \\
8 \\ \hline
40320 \\
9 \\ \hline
362880 \\
1\ 0 \\ \hline
3628800 \\
11 \\ \hline
3628800 \\
36288 \\ \hline
39916800 \\
12 \\ \hline
79833600 \\
399168 \\ \hline
479001600
\end{array}
$$

Widocznie teraz że mogą 12 osob, odmieniać się razy 479001600 swoie mieysca, y gdyby te czynili odmianę codzień dwa

 razy.

razy, aby, dopełnili swoią odmiennością wyrażoną Summę mieliby zabawkę przez lat 100000. A że to iest, w samey rzeczy mała proba na trzech Literach A. B. C. sprobować można że 6 razy odmieniaią swoie mieysca.

A.	B.	C.
A.	C.	B.
B.	C.	A.
B.	A.	C.
C.	B.	A.
C.	A.	B.

Przez ktorą Regułę można wynaleść wielerazy następuiący wierszyk.

Mars, mors, sors, fraus, fax, stix, nox, crux, pus, mala, vis, lis.

Przypomnienie II.

Kiedy przykłady podane będą iako, 4, 8, 12, y daley aż do 144, tedy złączyć pierwszy Termin 4 y 144, uczyni 148, a że nie można kwotę terminow zgadnąć, wziąść potrzeba połowę terminu 144, podzielić na dwoie, wypadnie 72 multyplikuy wyżey wyrażone 148 przez 72 uczyni 10656, te znowu dywiduy przez dyfferencye progressyi, to iest 4 pokaże wieloraż Summę całey Progressyi 2664.

ROZ-

ROZDZIAŁ VIII.

O Wyciągnieniu Korzenia Czworożnego, to ieſt: *Radicis Quadratae.*

PROPOZYCYA I.

Korzeń Czwororożnika, wynaleść z podaney liczby od ktorey po wyciągnioney należytego Korzenia, nie co pozoſtanie ſię. Jako 53990.

Nayprzod podaną liczbę od prawey ręki, zacząwſzy ku lewey punktami poznacz, pierwſzą liczbę ominowſzy drugą też ominowſzy, trzecią y zawſze od ręki prawey początek czyniąc y omiiaiąc naſtępuiące liczby punktami oznaczać będzieſz, potym ſpodem pod liczbą wyciągniy dwie leniyki w długości iak ieſt liczba, a w ſzerokości, aby pomiędzy te dwie leniyki, do piſania mieścić ſię mogła liczba, iako niżey.

$$\dot{5}3\dot{9}9\dot{0}$$

Weź teraz liczbę ktora od lewey ręki nad pierwszym punktem stoi, ktora tu iest liczba 5, podź z nią do Tabliczki uformowaney dla wyciągnienia czwororozney figury, w przypomnieniu IV. Tam patrzay ktory Korzeń naybliższy podobny do liczby 5, pokazuie się tabliczki że liczba 2, tę tedy liczbę 2 napisz między dwoma liniykami pod liczbą 5, y to iest pierwszy Korzeń zaczynaiącego się Kwadratu przez też liczbę 2 mow, to iest kwadruy 2 razy 2 są 4, daley mow 4 od 5 zostanie się 1, napisz ten pozostały 1 nad 5, a 5 y 4 przekryśl, pierwszy początek będziesz miał iako niżey.

1
53990
—
2
—
2
2
—
4

Teraz trzeba znalezioną liczbę 2, Korzenia Kwadratu podwoić, mowiąc 2 razy 2 są 4, a pociągnowszy kropkami liniykę na doł, od prosto stoiącey liczby 3, napisz podwoioną liczbę 4, na końcu tey liniyki, a mieć będziesz nowego Dywizora, mowiąc 4 w 13 mam 3 razy, znalezioną liczbę 3 oznaczaiące dalszy Korzeń Kwadratu, napisz pod punktem

tem drugim od lewey ręki, y od niey na doł pociągnowſzy linykę rowno za Dywizo. rem liczby 4, napiſz te znalezione 3, daley pod temi trzema, znowu położ 3, mow 3 razy 3 ſą 9, 3 razy 4 ſą 12, wyidzie tedy Summa 129, ktorą Summę trzeba odciągnąć od gorney liczby, mowiąc 9 od 9 zoſtanie ſię 0, tę napiſz nad 9, daley 2 od 3, zoſtanie ſię 1, a 1 od 1 nic przekryśl tak na gorze iak na dole odciągaiącą liczbę.

```
1
53990
. . .
-------
2 3
-------
2....
2....
--
4....
 43..
  3..
------
129..
```

Teraz duplikuy to ieſt podwoy całą liczbę znalezionego iuż napiſanego Kwadratu Korzenia liczbę 23 mowiąc 2 razy 3 to 6, a 2 razy 2 to 4, maſz tedy nowego Dywizora złożonego z liczby 46, położ 4 pod 9 rowno, a 6 pod drugiemi 9, y mow 4 w 10 mam 2 razy, te 2 napiſz pod punktem oſtatnim, od ktorego na doł pociągnowſzy liniykę napiſz

te ſame 2, a pod 2 znowu 2, y mow dalcy multyplikuiąc 2 razy 2 ſą 4, 2 razy 6 ſą 12, napiſz 12, a mow 2 razy 4 ſą 8, a pozoſtały 1, czynią 9, y maſz Summę 924, te odciągniy 4 od Cyfry z pożyczaną zoſtanie ſię 6, a 2, od 8 boś 1 pożyczył, pozoſtanie 6, a 9 od 10 zoſtanie 1, a tak wypadnie pozoſtała liczba 166 Kwadratu Korzeń należytą liczbę pokazuie 232, iako niżey.

```
  1
11066
53990
-----
2 3 2
-----
2
2
--
4
 44
  3
-----
129
  462
    2
  ---
  924
```

Przypomnienie I.

Jeżeliby liczba podana ieſzcze była większa, na ten czas znowu trzeba wypadły Korzeń Kwadratu 232, podwoić to ieſt duplikować

kować, a z tey podwoyności nowy do dalſzey Dywizyi wynaydzie ſię Dywizor.

Przypomnienie II.

Ze wyciąganie Korzenia Kwadratowego potrzebuie w poſtąpieniu należytey pamięci, dla krotkiey wiadomości pryncypalnie uważać trzeba, to ieſt, duplikuy, potym dziel, podzielone rozmnoż, a na reſzcie odłącz, y na tym całe to dzieło zawiſło, iako Wierſz Łaciński uczy

Dupla dique vidas: poſt, duc eſt ſubtrahe tandem.

Przypomnienie III.

Kto chce wyżey pozoſtałe 166 znowu Korżenia Kwadratowego wynaleść, tedy potrzeba ieſzcze do tych liczb dwie Cyfry dodać, a będą ſię znaczyć dzieſięć części, mianowaney iakiey miary: gdy ieſzcze dwie Cyfry dodaſz znaczyć będą ſetne części, a gdy ieſzcze dwie Cyfry dodane będą oznaczą tyſiączne części, y tak daley aukcyonować ſię mogą, nareſzcie kontynuiąc dodaniem dwoch Cyfer w naymnieyſzey przyidzie odrobince, że iuż żadną miarą y oko ludzkie niedoyrzałoby tego zdziebełka albo okruſzyny. Iako tu 166 ieſzcze dodaią cząſtek $\frac{357}{1000}$ oprocz

wyżey

wyżey wyrażonego Korzeniu Kwadratu liczby 232.

Przypomnienie IV.

Wyżey namienioną Tabliczkę masz tu niżey, w pierwszey linii Korzenie Kwadratu, czyli iedna Sciana Czwororoźnika; w drugiey pokazuie liczbę w ktorey wiele tenże Korzeń mieścić się może.

Korzen albo Sciana Kwadratu.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	4	9	16	25	36	49	64	81

PROPOZYCYA II.

Korzeń czyli Scianę Kwadratu w podaney liczbie znaleść ażeby po skończeniu nic się niepozostało.

644809 z tey liczby.

Napisz liczbę iako w pierwszey propozycyi, szukay do liczby 64 Korzenia czyli Sciany Kwadratowey, a znaydziesz nad nią liczbę 8, od tey tedy w Subtrakcyi nic się nie pozostaie, teraz duplikuy znaleziony Korzeń Kwadratu mowiąc 2 razy 8 są 16, masz znowu nowego Dywizora, a że 16 w czym niemasz dywidować położ pod znakiem drugim 0, a 16 pomkniy niżey żeby 1 przyszedł pod 6 a 6 prosto pod znalezioną 0, y mow 1 w 4 masz 3 razy, napisz za 6 Cyfrę 0, a za

a żà Cyfrą wynalezioną liczbę 3, te wszystkie liczby znowu przez 3 multyplikuy, a co wypadnie z Multyplikacyi, to odciągniy od wyższey liczby y będziesz miał następuiący przykład.

```
 644809
 ------
  8 0 3
 ------
  8
  8
 --
 64
  16
   1603
      3
  -----
   4809
```

PROPOZYCYA III.

Korzeń czyli Scianę Kwadratu wynaleść liczby w ktorey z początku pierwszey liczby tylko 1, za Korzeń czy Scianę wzięty będzie.

Jako liczby 345.

Szukay Korzenia czyli Sciany Kwadratowey w liczbie 3, a widzisz że liczba 1, tylko zwykła 3, wymierzać, odciągniy pozostałą resztę od 3 zostanie się 2, te napisz nad 3 duplikuy liczbę 1, a będziesz miał 2, ten iest nowy Dywizor mowiąc 2 w 24, y tak daley poczynay iako wyżey, następuiący przykład dostatecznie cię oświeci.

221

```
 ȼ21
 ȝ45
 1 8
 ───
  28
   8
 ───
 224
```

PROPOZYCYA IV.

Korzeń czyli Scianę Kwadratu wyciągnąć z liczby, ktora na końcu Cyfry ma w sobie, a iednakowo wyznaczaiącą uczyni się Scianą Kwadratu.

Jako z liczby 8100000000.

Poczynay sobie z liczbą oznaczaiącą naypierwey, to iest, z 81, a że się nic po uczynioney Subtrakcyi nie pozostanie, y w niczym przez duplikatę dywidować niemasz, napisz tedy pod każdym punktem następuiącym, po Cyfrze.

```
8100000000
 .  . . . .
──────────
 9 0 0 0 0
──────────
 9
 9
──
81
```

PRO-

PROPOZYCYA V.

Probę uczynić wyciągnionego Korzenia czyli Sciany Kwadratu, przez wynalezione liczbę Sciany Kwadratu przez takoweż ſamę zmultyplikuy, *alias* iak ſię nazywa kwadruy, a ieżeli będzie pozoſtała iakowa liczba do tey zmultyplikowaney dołoż, a dopiero pokaże ſię cała liczba do wyciągnienia Sciany Kwadratowey podana, iako wynalezioną Scianę Kwadratu 232, przez 232 multyplikuy czyli kwadruy wyniydzie Summa 53824 a dodawſzy pozoſtałe 166 zupełna Summa pokaże ſię, takoważ iak podana była 53990.

```
  232
  232
  ---
  464
 696
464
-----
53824
  166
-----
53990.
```

ROZ-

ROZDZIAŁ IX.

O Wyciągnieniu *Radicem Cubicam* czyli Sciany Koſtkowey, ktora ſześć ſtron rownych w ſobie zawiera, to ieſt iednę ſtronę ſpodnią, drugą gorną, a cztery poboczne.

PROPOZYCYA I.

Z podaney liczby wyciągnąć Korzeń Koſtkowy, po ktorym wyciągnieńciu ieſzcze liczba pozoſtanie ſię, iako z tey 34234567.

Zaczniy punktami oznaczać liczbę od prawey u pierwſzey ſpodem połoź punkt, znowu ominowſzy ku lewey ręce dwie liczby połoź punkt, y daley naſtępuiące dwie ominowſzy trzeci punkt; wyciągniy dwie linie, aby między niemi, wynalezione liczby Sciany Koſtkowey mieścić ſię mogły, y gdyby więcey liczb było, takowym ſpoſobem ſobie poczynać, teraz ſzukay podobieńſtwa wymiaru liczby w Tabliczce położoney przy Przypomnieniu IV, a tam znaydzieſz że do liczby 34 przypada liczba 3, tę zaraz napiſz pod pierwſzym punktem od lewey ręki, to ieſt pod liczbą 4 pod linią znowu napiſz 3, a pod 3 znowu 3, mowiąc 3 razy 3 ſą 9, pod 9 położ 3, y mow 3 razy 9 ſą 27,

27, teraż odciągniy 7 od 14 zostaie się 7, a 2 od 2 nic, przekryśl 34 na gorze, 27 na dole, a pozostałe 7, napisz nad liczbą 4, y teraz pierwsze postąpienie uczynisz iako niżey.

34234567
3
3
3
9
3
27.

Tryplikuy, to iest: przez 3 multyplikuy znaleziony Korzeń, ktory iest liczba 3 uczyni 9, te dziewięć opuściwszy ku prawey ręce od punktu pierwszego iednę liczbę, wyciągnowszy od gory liniykę napisz liczbę 9, te 9 przez 3 zmultyplikowawszy uczyni 27, te 27 trochy niżey od 9, napisz ku lewey ręce, ażeby liczba 7, rowno stała pod liniyką drugiey liczby, od punktu pierwszego po lewey ręce stoiącego, a liczba 2, prosto przyidzie pod pozostałą na gorze liczbą 7, z tych 27 masz znowu nowego Dywizora, mowiąc 2 w 7 mam 2 razy, te 2 położ pod drugim punktem od lewey ręki między liniykami, też znowu liczbę 2, położ pod 27 na dole, multyplikuy 2 razy 7 są 14, 2 razy 2 są 4, a 1 pozostały czyni 5, napisz te 54, daley kwadruy znalezione 2, mowiąc 2 razy 2

ſą 4, przez te 4 multyplikuy teraz, coś przedtym napiſał liczbę 9, mowiąc: 4 razy 9 ſą 36, te napiſz aby 3 pod 4 wyżey wyrażonemi 54, ſpodem przyſzły, a 6 pod 9, daley uformuy w koſtkę liczbę 2, to ieſt: 2 razy 2 ſą 4, a 2 razy 4 uczynią 8, te 8 położ pod 36, y złącz 8 z 6, będzieſz miał Summę wſzyſtkiey 5768, te tedy odciągniy od liczb na gorze ſtoiących, a pozoſtanie ſię ieſzcze po odciągnieniu na gorze, liczba 1466, przekryśl tak wierzchną Summę 7234 iako y ſpodnią 5768, tę drugą rzecz zupełnie zakończyło ſię, iako niżey widziſz.

```
  1
  7234
3423345 67
. . .
  3  2
  3 . . .
  3 . . .
  9 . . .
  3 . . .
 27 . 9 .
 27 . .
  2 . .
 54 . .
  36 .
    8
 5768
```

Try-

Tryplikuy, to iest, przez 3 multyplikuy znaleziony Korzeń Kostkowy, mowiąc 3 razy 2 są 6, a 3 razy 3 są 9, więc masz znowu 96, teraz te 96, połoź tak iak wyżey położyłeś był liczbę 9, daley te 96 multyplikuy przez całey Korzeń Kostkowy, to iest 32, a wyniydzie Summa 3072, y ta to iest ktora nowego formuie Dywizora, ktorę to liczbę tak właśnie postawić powinieneś, iak przedtym, stawiłeś 27, uważaiąc: żeby ostatnia liczba 2 prosto pod linią na gorze stoiącey liczby 5 przyszła, a 7 pod liczbą 8, iuż przemazana, inne rowno pod innemi liczbami, dywiduiąc teraz 3 w 15 masz 3 razy, te 3 napisz pod ostatnim punktem, też same 3 postaw pod liczbą 2, to iest, z teraźnieyszym Dywizorem, y tegoż zmultyplikuy przez 3, potym kwadruy 96, a daley we wszystkim postąp sobie iakoś czynił w drugiey robocie, koniec tego przykładu następuiący przypadnie.

```
          153
          7466300
        34234867
        ·   ·   ·
        ————————
          3  2
        ————————
          3·····
          3······
        ————
          9······
          3······
        ————
         27·9·····
          27·····
           2·····
        ————
          54·····
           36·····
            8···
        ——————
         5768···
              96·
        ——————————
          3072··
              3··
        ——————————
          9216··
           864·
             27
        ——————————
         930267

   96        3        96        3
   32        3         9        3
  ————     ————     ————      ————
  192        9       864        9
  288                           3
  ————                        ————
  3072                         27
```

3 Diwizor. *Przy*

Przypomnienie I.

Podług wyżey wyrażonego sposobu iak rachowałeś pierwszy przykład, toż samo drugi y trzeci, a więcey byłoby liczb, do wyciągnienia Sciany Kostkowey postąpić sobie y z pozostaiącą liczbą powinieneś.

Przypomnienie II.

Dla lepszey w utrzymaniu pamięci to nayosobliwiey niezapomnieć potrzeba. *Imo.* Szukaiąc liczby ktora mieścić się może w liczbie do punktu wyznaczonego, tego Dywizora tryplikować potrzeba, to iest, 2 razy 2 są 4, a 2 razy 4 są 8, iest to właśliwa Kostkowa, y iako 3 razy 3 są 9, a 3 razy 9 są 27, liczba 27 iest właśliwa Kostkowa, znalazszy takim sposobem diwiduy. *IIdo.* Potym Dywizora duplikuy, to iest: 2 razy 3 są 6, tę duplikowaną liczbę przez drugą także multyplikuy, to iest: kwadruy. *IIItio.* Tę wypadłą Summę podziel na właśliwę liczbę Sciany Kostkowey. *IVto.* Potym na samym końcu, odciągay. Co y łacińskie opisanie do podobney roboty zachęca.

Triplex in Triplum ducas: Divisio fiat;
Ductio tum Simplex: Quadrata et Cubica: Subduc.

Przypomnienie III.

Gdy pozoſtaną ſię ieſzcze liczby po wyciągnieńciu Korzenia czyli Sciany Koſtkowey, tedy do tey pozoſtałey na końcu dodawać potrzeba po trzy Cyfry, y poty w nich ſzukać Korzenia, aż wſzyſtkie liczby ſkończą ſię y nic nie pozoſtanie, y tu pierwſze trzy Cyfry znaczyć będą dzieſiątki, drugie ſta, a za trzecim razem gdy dodaſz trzy Cyfry znaczyć będą tyſiące y tak daley.

Przypomnienie IV.

Przyłącza ſię przyobiecana Tabliczka, w ktorey liczby na gorze oznaczaią Korzeń czyli Scianę Koſtkową, a na dole z ktorey wyżey wyrażone liczby wynikaią.

Korzeń Sciana Koſtkowa.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Liczba Koſtkowa.	1	8	27	64	125	216	343	512	729

PROPOZYCYA II.

Scianę czyli Korzeń Koſtkowy z podaney liczby wyciągnąć w ktorey po pierwſzey robocie nic ſię z liczby nie zoſtaie, iako, 27987585.

Oznacz punktami liczbę iako wyżey, rob ze 27 takimże ſpoſobem, to ieſt, tryplikuy liczbę 3 czyni 9 multyplikuy przez 3, maſz 27, teraz tym dywiduy, lecz niemaſz w

czym

czym, bo ſię nie pozoſtało na gorże żadney liczby, tedy pod drugim punktem poſtaw Cyfrę, przekryśl Dywizora, a znowu na nowo tryplikuy ſzukaiąc nowego Dywizora, znalażſzy, wyżey wyrażonym ſpoſobem poſtępuy ſobie. 169458

27987585

3 0 3

3......

9......

3......

27......

279....

90.

2700..

3....

8100..

810.

27

8x8x27

PROPOZYCYA III.

Korzeń czyli Scianę Koſtkowę wyciągnąć z liczby w ktorey Korzeń liczba 1 przychodzi. Jako: 7865432.

Pierwey oznacz punktami liczbę podaną, druga wyciągniy Korzeń Koſtkowy z liczby 7, a inny bydź nie może iako liczba 1, tę tedy

dy liczbę 1 pod pierwszym punktem między liniami położ, odciągniy 1 od 7 pozostanie się 6, te napisz nad 7, a 7, przekryśl, teraz tryplikuy liczbę 1, masz 3, to samo przez 3 multyplikuy liczbę 1, będziesz miał znowu 3, pierwsze 3 postaw prosto pod liczbą 8, a drugie 3 za pierwszemi prosto pod liczbą 6, mow teraz 3 w 68, poczynay sobie daley iako iuż wyżey dostatecznie nauczono, a wyniydzie następuiącym sposobem.

```
   1103
   6006040
   7868432
   ———————
   1  9  8
   ———————
    33....
    9.....
   ——
   27.....
   243....
    729...
   ————
   8889...
       57.
    1083..
       8..
   ————
   8664..
    3648.
      512
   ——————
   903392
```

PRO-

PROPOZYCYA IV.

Korzeń czyli Scianę Kostkowę wynaleść z liczby podaney ktora na końcu Cyfry ma.

Jako: 10648000000000.

Po punktowaniu zwyczaynym sposobem liczby wyniydzie z waloru maiących liczb, Korzeń 22, a resztę punktow oznacz Cyframi; a tak ci wyniydzie wynaleziona Sciana Kostki 22000.

```
      2
    10648000000000
    2  2  0  0  0
    2...
    2...
    4...
    2.6.
    8...
   12..
    2..
   24
    24
      8
  2648
```

PROPOZYCYA V.

Na każde wyciągnienie Sciany Kostkowey probę uczynić czyli iest dobrze bez omyłki rachunek czyniony.

Weź Korzen znaleziony w Propozycyi pierwszey 323 wynoszący, te 323 przez 323 multyplikuy, wyniydzie Summa 104329, te znowu przez 323 znowu multyplikuy a wyidzie Summa 33698267, do tey przyłącz pozostałą liczbę 536300, a wyniydzie zupełna Kwota liczby iako wyżey była 34234567.

ROZDZIAŁ X.

O Regule proporcyi, ktorą zwyczaynie nazywaią *Regula detri simplex et directa.*

PROPOZYCYA I.

Wszystkie zadania należycie wyrobić, gdy liczba 1 na początku położona będzie. Multyplikuy drugie położenie liczby przez położenie trzecie, a wyniydzie należytą Summa.

Przykład.

1 daie 8 groszy, wiele dadzą groszy 9ciu.

$$\frac{8}{72}$$

Jawno

Jawno ieſt gdyby iedna Oſoba dała 8 groſzy, tedy 9 oſob dadzą groſzy 72, dla tego tu ſię kładzie ten przykład żeby dla nauczenia każdemu łatwość wynikneła, a te reguły tak ſą w życiu ludzkim potrzebne że rzadko kto bez nich może ſię obeyść.

PROPOZYCYA II.

Wſzyſtkie Zadania wyrobić gdy liczba 1 w śrzodku położona będzie.

Gdy liczba 1 ani multyplikuie ani dywiduie, więc teraz pierwſzę położenie w trzecim położeniu dywidować.

8 — 1 — 72.

72	9 czyni.
8	

PROPOZYCYA III.

Wſzyſtkie Zadania wyrobić gdy liczba 1 w trzecim położeniu znayduie ſię.

Y tu nie można przez trzecie położenie liczby iednego multyplikować, więc zaraz przez pierwſze położenie drugie położenie dywiduy.

4 — 64 — 1.

2	
64	16 czyni.
44	

PRO-

PROPOZYCYA IV.

Wſzyſtkie zadania wyrobić, gdy liczby iednego w żadnym położeniu nie znayduie ſię. Multyplikuy przez położenie drugie położenie trzecie, a Summę wynikaiącą z Multyplikacyi dywiduy przez położenie pierwſze.

6 — 9 — 36.
    9
324

~~2~~
~~324~~ | 54 czyni.
~~66~~ |

PROPOZYCYA V.

Wſzyſtkie zadania wyrobić, gdy pierwſze położenie y trzecie z niepodobnych nażwiſk, złożone ſą.

Nayprzod redukuy, to ieſt: pierwſze położenie na groſze przerob, żeby było podobne trzeciemu, a potym multyplikuy przez drugie położenie trzecie, a tę ſummę wypadaiącą przez pierwſze położenie dywiduy,

Złotych 2 za 6 funtow płacę, za 20 groſzy wiele kupię.

2 — 6 — 20
30   6
60   120

~~120~~ | 2 funtow.
~~60~~ |

Przykład drugi.

4 Łuty koſztuią 2 Talery bite, wiele koſztować będą 3 funty.

Teraz potrzeba pierwey multyplikować przez 32 Łuty w oſtatnim położeniu podane

ne funty, gdy Łuty będą znalezione, dopiero multyplikować przez średnie położenie dwa talery bite, a potym wypadłą Summę z multyplikacyi dywidować przez pierwsze 4 Łuty.

4 — 2 — 3

32 Łuty. 3 | 48 Taler.

96 192

2 Talery. 64

192.

PROPOZYCYA VI.

Podane przykłady wyrachować gdy w pierwszym położeniu znaydować się będą rożne gatunki liczb. Jako wyżey powiedziano że trzeba na naymnieyszy gatunek zredukować, a dopiero zredukowanemi dywidować, następuiący przykład obiaśnia:

1 Cent. 25 Funt. 3 Łuty kosztuią 8646 Taler. 1 Łut co kosztuie.

1

110

25

135 funtow

32

270

405 8646 | 2 Tal. kosztuie 1 Łut.

3 4323

4323 Łutow.

PRO-

PROPOZYCYA VII.

Podane przykłady wyrachować gdy śrzednie położenie z rożnych gatunkow składa się.

Toż samo potrzeba na naymnieyszy gatunek zredukować srzednie położenie iako następuie.

3 funty 12 Tal. 16 gro. 5 szel. kosztuią — 9 funt. co kosztować będą.

8
96 Złt.
30
2880
16
2896 Groszy.
3
8688
5
8693 Szelągi.
9
78237

1 2	22	222	41	
78237	26076	8693	289	36.
33333	3333	3330	88	

Przypadnie za 9 funtow, 36 Tal. 1 Złt. 23 gr.

PRO-

PROPOZYCYA VIII.

Podane przykłady wyrachować gdy oſtatnie położenie z rożnych gatunkow złożone będzie.

Tu znowu oſtatnie położenie na naymnieyſzą kwotę trzeba redukować, a naſtępuiącym ſpoſobem rachować.

2 Łuty koſztuią 8 ſrebr. gr. 25 funt. y 8 Łutow co koſztować będą.

```
     32
    ───
     50
     75
    ───
    800
      8
    ───
    808 Łuty.
      8
   ────
   6464

     |Srebr.|
6464 | 3232 |808 Złt.
2222 |  444 |
```

PROPOZYCYA IX.

Podane przykłady wyrachować gdy pierwſze położenie, y oſtatnie z rożnych gatunkow ſkładaią ſię. W tym przykładzie tak pierwſze iako y oſtatnie położenie trzeba na naymnieyſzy gatunek zredukować, iako niżey pokaże ſię. Rachuie ſię Pręt każdy podług

dług zwyczaiu w całey Rzeszy Niemieckiey praktykowanego, to iest w pręcie iednym zawiera się Stop 12, a każda Stopa ma w sobie 12 Cali.

6 Prętow 8 Stop – kosztuią 48 Złt. Poll. – 12 Pręt. 9 Stop co kosztować będą.

6 — 8 — 48 — 12 — 9

12	12
12	24
6	12
72	144
8	9
80 Stop.	153 Stop.
	48
	1224
	612
	7344

14 | 7344 | 91 $\frac{8}{10}$ Złot.
80 | czyli 24 gr.

PROPOZYCYA X.

Podany przykład wyrachować gdy wszystkie trzy położenia z rożnych gatunkow złożone będą.

Te gatunki trzeba aż do wyrażenia ostatniego zredukować, a dopiero daley następuiącym sposobem rachować potrzeba, iako gdy podano będzie Korcy 32 Przenicy Garcy 24, Kwart 3, kosztuią Złt. Pol. 262, gr. 18, szel. 2, co będą kosztować Korcy 86, Garcy 14, Kw. 1.

Złt. 262, Gr. 18, Szel. 2, co będą kosztować Korcy 86, Garcy 14, Kw. 1.

```
Kor.  Gar.  Kwar.  Złt.   Grosz.  Szel.  Kor.   Gar.  Kw.
32 —  24 —  3 —    262 —  18 —    2 —    86 —   14 —  1

  32                30                 32
----             -----               ----
  64              7860                172
  96                18                258
----             -----               ----
1024              7878 Grosze.       2752
  24                 3                 14
----             -----               ----
1048 Garce.      23634               2766 Garce.
   4                 2                  4
----             -----              -----
4192             23636              11064
   3                                    1
----                                -----
4195 Kwarty.                        11065 Kwarty.
                                    23636
                                    -----
                                    66390
                                   33195
                                  66390
                                 33195
                                22130
                                ---------
                                261532340

       13
      1864
     144305
     0832845 |  2     |  2 2   Złt.       gr.  czę.szl.
   260153234 | 623443 | 20781 | 692  —  21  y 691/839.
    41088888 | 33333  |  3380 |
      410000
       4111
        44
```

PROPOZYCYA XI.

Wyrachować podane przykłady gdy drugie położenie y trzecie przez uczynioną multyplikacyą mnieyſzą w Summach liczbę formuią niżeli ieſt położenia pierwſzego liczba.

Zwyczaiem ordynaryinym zmultyplikuy przez liczbę położenia drugiego z trzecim położeniem, gdy ta Summa mnieyſza będzie niż pierwſze położenie, tedy, znowu drugie y trzecie położenie redukuy na nayinnieyſze części, ażeby koniecznie przewyżſzyć liczbę pierwſzego położenia, y przeznią można było dywidować, iako 432 funty koſztuią Talerow bitych 2; co będą koſztować 6 funtow.

Funt. Tal. Funt.
432 — 2 — 6
2
12 Talery bite.
30
360 Groſze.
3
1080 Szelągi.

216 |
1080 | $2\frac{1}{2}$ Szelągi.
432 |

Przy-

Przypomnienie.

Jeżeli na Szelągi zredukowawſzy nie przewyżſzy liczby pierwſzego położenia, tedy potrzeba ieſzcze multyplikować Szelągi na pieniążki, ktorych to w każdym Szelągu znayduie ſię pieniążkow ſześć, a w groſzu Polſkim miedzianym pieniążkow ośmnaście, y to ieſt naymnieyſza w Monecie Koronney liczba; a gdyby y tym ſpoſobem nie przewyżſzyła Summa pierwſzego położenia, tedy na ten czas trzeba zamienić w frakcye, to ieſt w łamaną liczbę położywſzy pierwſze położenie ſpodem, za mianownika czyli Nominatora, a drugie napiſz na gorze za licznika to ieſt Numeratora, naſtępuiący przykład iawniey pokazuie: 6 Łutow koſztuią 3 Pieniążki co będzie koſztować 1 Łut.

Łutow. Pien. Łut.
6 — 3 — 1 czyni $\frac{3}{6}$ to ieſt koſztować będzie 1 Łut $\frac{1}{2}$ Pieniążka.

PROPOZYCYA XII.

Podane przykłady wyrachować gdy w pierwſzym położeniu y w trzecim Cyfry znayduią ſię.

W takim przykładzie gdy Cyfry będą, tak od pierwſzego tyle Cyfer odetniy, wiele

możesz odciąć od trzeciego położenia, a z pozostałą liczbą zwyczaynym sposobem postępuy sobie, iak w następuiącym przykładzie: 400 funtow kosztuią 25 złotych, co będą kosztować 4000 funtow.

4|00 — 25 — 40|00
40
1000

2
1000 | 250 Złotych kosztuią.
444 |

PROPOZYCYA XIII.

Reguły potroyney proporcyą po uczynionym przykładzie, ieżeli iest dobrze rachowana, probę uczynić. Trzecie położenie postaw teraz na mieyscu pierwszego położenia, wiele wypadło przez rachunek to położ w śrzednim położeniu, a pierwsze położenie stać będzie na trzecim iako w propozycyi czwartey stało że 6 czyniło 9, co uczyni 36, a w probie tak postaw 36 czyni lub daie 54, co da 6, multyplikować lub dywidować, wszystko także właśnie iak wyżey się opisało.

36 — 54 — 6
6
324

324 | 9.
36 |
324 |

Przypomnienie.

Można wyrachowawſzy jakowy przykład y niżey naſtępuiącym ſpoſobem, zaraz probę uczynić, ieżeli Summy obydwie iednakową liczbę wydadzą iako 6 dało 9, co da 36, więc pokazuie ſię że da 54, to położ iako niżey.

6	—	9	—	36	—	54
				9		6
				324		324

ROZDZIAŁ XI.

O regule potroyney proporcyi wſpak obroconey, to ieſt *Regula de tri Inverſa.*

PROPOZYCYA I.

Podane przykłady podług reguły potroyney wſpak wyrachować.

Ta Reguła iedynie ma w ſobie takowe propozycye, y położenia, iako 500 Ludzi muſzą robić koło iakiey roboty 6 niedziel, wiele tedy czaſu potrzeba na dokończenie tey roboty gdyby robiło ludzi 750, w takowych wyrachowaniach trzeba przez położe-

nie śrzednie multyplikować położenie pierwsze, a przez położenie trzecie dywidować, dopiero wynaydzie się proporcyonalna liczby sześciu liczba, iako następuie.

500 — 6 — 750
6
3000

3ØØ|0 | 4 Niedziele maią robić, to
75|0 | iest Ludzi 750.

PROPOZYCYA II.

Jeżeli dobrze iest rachowano uczynić probę z reguły potroyney proporcyi wspak obroconey. Podobnym sposobem iako y wyżey namieniło się w ordynaryiney regule potroyney trzeba probę czynić przewrociwszy wszystkie położenia, y wziąwszy ostatnie położenie teraz na mieyscu pierwszym położyć, mowiąc 750 ludzi robiło koło roboty przez niedziel 4, wiele czasu niedziel robić będą 500 ludzi. Tu się rachuie iako y wyżey przez śrzednie położenie multyplikuy pierwsze, a przez trzecie dywiduy.

750 — 4 — 500
4
3000

30|00 | 6 Niedziel.
5|00 |

Przy-

Przypomnienie.

Krodſzy ſpoſob należytego wyrachunku widzieć można, ieżeli ſummy obydwie zgadzaią ſię iak pierwſza z drugą tak trzecia z czwartą wynaleziona, iako niżey.

500 — 6 —		750 — 4	
6		4	
3000		3000	

ROZDZIAŁ XII.

O Regule potroyney ſkładaney proprocyi, to ieſt *de Regula de tri compoſita*.

PROPOZYCYA I.

Podane przykłady podług reguły potroyney ſkładaney proporcyi wyrachować.

Ta Reguła zawiera w ſobie naſtępuiące pytanie, 16 Talerow bitych przynoſzą intraty w ośmiu Niedzielach 36 Talerow bitych, wiele uczynią Intraty 24 Talery bite w Niedzielach 12. Nayprzod tu trzeba pierwſze położenie z drugiemi naſtępuiącemi Niedzielami multyplikować, potym czwarte położenie zmultyplikować przez piąte położenie,

 dopiero

dopiero wziąść trzecie śrzednie położenie y przez to multyplikować ostatnie, a pierwszym dywidować. Jako niżey.

16 — 8 — 36 — 24 — 12

```
 8        12
---       --
128       48
          24
         ---
         288
          36
        ----
        1728
         864
       -----
       10368

   12
10368 | 81 Talerow bitych.
 1288 |
   12
```

PROPOZYCYA II.

Na wyżey wyrażony przykład uczynić, probę należytego wyrachowania.

Tu na woli zostawuie się czyli przewrocić wspak położenia mowiąc 24 Talerow w 12 Niedzielach czynią Intraty 81 Talerow, co uczynią 16 Talerow w czasie 8 Niedziel, czyli też tylko znalezione 81 Talerow zmultyplikować przez położenie Talerow 16, y Niedziel 8 obydwa iednak iako niżey do upodobania kładą się.

24 — 12 — 81 — 16 — 8

```
 12              8
----          -----
 48            128
 24             81
----          -----
288            128
              1024
             ------
             10368
```

```
     172  |
   10368  | 36 Taler.
    2888  |
      28  |
```

Druga Proba.

16 — 8 — 36 — 24 — 12 — 81

```
  8           12           16
-----       -----        -----
 128          48          486
  81          24           81
-----       -----        -----
 128         288         1296
1024          36            8
-----       -----        -----
10368       1728        10368
             864
            -----
            10368
```

ROZDZIAŁ XIII.

O Regule Towarzyſtwa czyli ſpołki proſtey y ſkładaney, to ieſt, *de Regula Societatis ſimplici & compoſita.*

PROPOZYCYA I.

Podane przykłady podług Reguły Towarzyſtwa czyli ſpołki proſtym ſpoſobem wyrachować.

Reguła Towarzyſtwa czyli ſpołki funduie ſię na pytaniach, takim ſpoſobem: A. dał 250 Talerow bitych; B. dał 560 Talerow bitych; C. dał 750 Talerow bitych; złożywſzy do kupy Kapitał z wyżey wyrażoney Summy tych trzech wſpolnie handlowali y zarobili 225 Taler. bitych podług proporcyi danego Kapitału, co przypadnie Zarobku na A., wiele na B., y na C., tu trzeba naypierwey wſzyſtkę daną Kwotę Summ do kupy złączyć, a potym złączoną Summę w pierwſzym położeniu zawſze kłaść, w drugim położeniu zarobkową Summę, w trzecim położeniu napiſać wiele dał Talerow bitych A., przez

przez ostatnie położenie trzecie, trzeba multyplikować położenie drugie *alias* srzodkowe, a dopiero dywidować przez złączony Kapitał stoiący w pierwszym położeniu, wyrachowawszy osobno, co przypadnie na A., znowu położyć na tymże położeniu trzecim wiele dał B., y znowu tak multyplikować iak dywidować, to skończywszy nareszcie położyć dane pieniądze C. y tymże sposobem rachować, a każdemu z osobna pokaże się kwota wiele ktory dostać ma.

A.	250	Talerow.
B.	500	- -
C.	750	- -
	1500	Summa danego Kapitału.

225 Zebrany Kapitał zarobku dał.

A.

1500 — 225 — 250

250	117		A. Zarobek
11250	862	50	$37\frac{750}{1500}$ Tl.
450	188	00	
56250	1		

B.

1500 — 225 — 500

	7		B. Zarobek
500	1125	00	75 Taler.
112000	188	00	
	1		

C.

C.

1500 — 225 — 750

750	137		C. Zarobek.
11250	1687	50	$112\frac{750}{1500}$ tlr.
1575	1888	00	
168750	11		

Przypomnienie.

Proba dobrego rachowania pokaże się kiedy wypadłe na każdego Summy wszystkie wraz złączysz iako tu A. 37 Tal. $\frac{750}{1500}$. Przypadły na B. 75 Tal. na C. 112 T. $\frac{750}{1500}$. y wyidzie cała Summa zarobku przypadłego 225 Taler.

A. — $37\frac{750}{1500}$.
B. — 75.
C. — $112\frac{750}{1500}$.
1

Sum. 225. 1500.

PROPOZYCYA II.

Wszystkie podane przykłady podług reguły Towarzystwa czyli społki składaney albo *composita* wyrachować. Ta Reguła dostaie ieszcze w pytaniach kondycye czyli przyłożenia, mowiąc A dał 75 Talerow na 12 Niedziel, B. dał 96 Talerow na 15 Niedziel, C. dał 125 Talerow na 50 Niedziel, handluiąc zebranemi pieniędzmi utracili na Towa-

Towarach 50 Talerow, tedy podług proporcyi Kapitału y czasu, wiele straty przyidzie na A., na B. y C. Teraz multyplikuy 75 przez 12, wyniesie Summę 900, powtore multyplikuy 96 przez 15, wyidzie Summa 1440; potrzecie multyplikuy 125 przez 50, wyidzie Summa 6250. Summy wypadłe 900, 1440, y 6250, złącz do kupy, a będzie ze wszystkim wynosiło 8590, ta ostatnia Summa dopiero powinna być kładziona w pierwszym położeniu, iako niżey widzisz.

8590 – 50 – A. 900
5 0
45000

205
4500|0
859|0

A. Straty.
$5\frac{2050}{8590}$ Tal.

8590 – 50 – B. 1440
5 0
72000

328
7200|0
859|0

B. Straty.
$8\frac{3280}{8590}$ Tal.

8590 – 50 – C. 6250
5 0
312500

32
5486
312500
85990
88

C. Straty.
$36\frac{3260}{8590}$ Tl.

Przy-

Przypomnienie.

Probę tey Reguły czynić potrzeba postawiwszy iednę pod drugą, a nayprzod liczników łamaney liczby, czyli Numeratorow Frakcyi w iedną Summę złączyć, a potym dodawszy iednego złącz Talery a wypadnie zupełna Summa Talerow 50.

A. —	$5\frac{2050}{8590}$ —	2050	
B. —	$8\frac{3280}{8590}$ —	3280	
C. —	$36\frac{3260}{8590}$ —	3260	
	1 Taler.	8590	Licznik.
	50 Sum. Strat.	8590	Mianownik obydwa iednakowe czynią tedy 1 cały Talar.

PO-

PODZIAŁ II.
O Rachunkach liczb łamanych, alias *de Arithmetica Vulgari.*

Niewątpliwe ułatwienie.

Numerus fractus, fractio, minutia, pars, znaczy łamanie, ta liczba ieſt, ktora części niektore całey liczby w ſobie zawiera; iako $\frac{2}{3}$ znaczy dwie takowych części, co trzy całą liczbę oznaczaią.

Numerator, ſeu Numerus, licznik, każda liczba w łamaney nazywa ſię, co ieſt położona na gorze, y oznacza wiele części z całey liczby na łamanie poſzło, iako $\frac{4}{5}$ liczba 4 ieſt *Numerator* czyli Licznik; tu liczy tyle części, co 5 całkowitą liczbę mianuie.

Denominator, ſeu Nomen, albo Mianownik, każda liczba w łamanych częściach zowie ſię ktora na dole pod drugą wypiſana będzie, iako $\frac{4}{5}$ liczba 5, ieſt mianownik, ktory oznacza że cała liczba w 5 części dzielona była.

Fractio

Fractio simplex. Ułomek od całey liczby, w ktorym tylko ieden znayduie się licznik y mianownik, iako $\frac{5}{6}$.

Fractio fractionis. Ułomek od łamaney liczby, y więcey znachodzi się tak licznikow y mianownikow, iako $\frac{3}{4}$ od $\frac{4}{7}$ tak wiele wymawia się że 3 części od 4, w ktorych czterech częściach; $\frac{4}{7}$ iedna cała liczba podzielona ieſt.

Fractio Spuria, liczba łamana zmyślona znaczy że licznik, albo tak duży, albo y większy będzie wyrażony iak mianownik, to ieſt $\frac{3}{3}$ — $\frac{6}{4}$.

Numerus Mixtus, mieszana liczba, to ieſt że całe liczby y łamane w kupie ſtoią, iako 2 $\frac{3}{4}$.

Reguły niezawodne.

I. Między dwoma łamanemi liczbami, rowne liczniki maiącemi, naywiększy licznik, gdy ma pod sobą naymnieyszego mianownika.

Jako $\frac{3}{4}$ są więcey niżeli $\frac{3}{6}$, $\frac{2}{3}$ więcey niżeli $\frac{2}{500}$ w daleko mnieyszey od dwoch, trzech części.

II. W łamaney liczbie gdy ieden za licznika położony będzie, ieſt od wszyſtkich łamanych liczb, naywiększą frakcyą $\frac{1}{2}$ mnieysza

ſza żaś całkowitey liczby pozoſtała część iak połowa, inna być nie może.

Ponieważ liczba 2 między wſzyſtkiemi mianownikami po liczbie iednym naymnieyſza ieſt, więc podług Reguły wyżey namienioney, Frakcya też naywiękſza formuie ſię; a to z racyi że mnieyſzego mianownika wyrazić nie można, żeby więcey liczb, gatunku, nie położyć za mianownika.

III. Kiedy w łamaney liczbie, licznik y mianownik iednakowi ſą, na ten czas czynią liczbę całkowitą 1.

Jako $\frac{2}{2}$ – $\frac{3}{3}$ – $\frac{9}{9}$ y tak daley, wſzyſtkie te ani mniey, ani więcey nie wynoſzą tylko 1 liczbę całą.

IV. Kiedy w liczbie łamaney licznik większy ieſt od mianownika, wynoſi więcey niżeli liczba 1.

Jako $\frac{6}{4}$ ieſt w nim zawieraiąca ſię liczba 1, y ieſzcze do tego reſzty frakcyi $\frac{2}{4}$, to ieſt $\frac{1}{2}$ nad liczbę 1.

V. Kiedy w liczbie łamaney Licznik ieſt mnieyſzy od mianownika, walor w ten czas ma mniey od liczby 1 całkowitey.

Jako $\frac{3}{4}$ nie wynoſi tak wiele 1 cały, lecz do całkowitego iednego ieſzcze nie doſtaie iedney $\frac{1}{4}$ ćwierci części a dopiero te przyłączywſzy uczyni całą liczbę 1.

VI. Licznik iakową ma proporcyą do mianownika w łamaney liczbie, takąż ſamą proporcyą doſtanie do liczby zupełney 1.

Jako $\frac{3}{6}$ ſą 3 ze 6 w proporcyi połowa, więc ta ſama część proporcyonalną ieſt właſnością do liczby całkowitey iednego.

VII. Kiedy z Licznikiem łamaney liczby mianownik drugiey w podle ſtoiącey frakcyi, a wſpak znowu w podle ſtoiącey łamaney liczby z mianownikiem Licznik multyplikowany będzie, za zwyczay iednę Summę wynoſzą.

Jako $\frac{2}{4}$ y $\frac{3}{6}$ multyplikuy mowiąc 2 razy 6 ſą 12, a 3 razy 4 toż ſamo 12, więc widocznie że $\frac{2}{4}$ części tak wiele ieſt iak $\frac{3}{6}$ części, ani mniey ani więcey.

VIII. Jeżeli dwie łamane liczby obydwie iednego mianownika mieć będą, maią rowność w proporcyi do ſwoich licznikow.

Jako $\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{3}$ tu widziſz że Mianowniki ſą iednakowe, lecz licznik 1 do licznika drugiego zmierza przez połowę, poznać łatwo z tego $\frac{1}{3}$ a $\frac{2}{3}$ też ſamą proporcyę maią ku ſobie przez połowę.

IX. Kiedy dwie Frakcye iednakowego Licznika maią, takimże ſpoſobem ſą ſobie podobni iak ich mianowniki.

Jako

Jako $\frac{2}{3}$ y $\frac{2}{6}$ Liczniki ſą obydwa iednakowe, iednak 3 do proporcyi 6 podług podobieńſtwa byłby przez połowę, lecz w tey Regule ieſzcze raz więcey wynoſi, iednak zredukowawſzy $\frac{2}{6}$ przez dwa $\frac{1}{3}$ a $\frac{2}{3}$ pozoſtaną w ſwoiey własności y połowę proporcyi doſtaie.

ROZDZIAŁ I.

O Fundamentach początkowych w zaczynaniu rachunkow łamaney liczby.

PROPOZYCYA I.

Ułomki z łamaney liczby do frakcyi proſtey przyprowadzić.

Jako $\frac{3}{4}$ odciąć od $\frac{5}{6}$.

Multyplikuy pierwey obydwa liczniki mowiąc 3 razy 5 ſą 15, potym mianowniki 4 razy 6 ſą 24, teraz połoź 15 na gorze a ſpodem 24, y teraz iuź maſz w kupę zupełną kwotę wynoſzącą $\frac{3}{4}$ części z $\frac{5}{6}$ części tak wiele $\frac{15}{24}$.

PROPOZYCYA II.

Liczbę łamanę zmyśloną redukować na całkowitę liczbę y łamanę. Jako $\frac{18}{12}$.

Dywiduy mianownikiem 12 Licznika 18 tedy wypada że masz 1 y części $\frac{6}{12}$ a te przez 6 tak Licznika, iak mianownika podzieliwszy masz $1\frac{1}{2}$. Liczba 1 teraz ieſt całą liczbą, a poł ieſt frakcyą, y w kupie mieszana liczba zrobiona ieſt.

PROPOZYCYA III.

Całkowitą liczbę zamienić na łamaną Jako 6 całę liczbę.

Zrob kryſkę pod 6 a pod kryſką położ liczbę 1 y uformuie ſię fałſzywa frakcya $\frac{6}{1}$ można y takim ſpoſobem liczbę całkowitą zamieniać w łamaną kładąc do zamienienia podaną liczbę na gorze, a ſpodem takąż ſamą liczbę położ podobnym ſpoſobem $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{6}{6}$, $\frac{100}{100}$. Te wſzyſtkie wyrażone frakcye więcey w ſobie niemaią iak 1 Liczbę całkowitą.

PROPOZYCYA IV.

Liczbę mieſzaną zamienić w łamaną Jako $2\frac{5}{9}$.

Multyplikuy mowiąc do mianownika 2 razy 9 ſą 18, teraz licznika przyłącz 5 do 18 uczyni 23, napiſz 23 na gorze, a doday znowu

wu ſpodem mianownika 9, y zamiaſt $2\frac{5}{9}$ będzieſz miał złączoną liczbę $\frac{23}{9}$.

PROPOZYCYA V.

Każdy łamaney liczby na pieniądze walor właśliwy każdy frakcyi wynaleść.

Jako $\frac{2}{5}$ Złotego Polſkiego wiele czyni groſzy miedzianych.

Przez licznika trzeba zawſze multyplikować iako w złotym 30 groſzy, te przez 2 czynią 60 groſzy, a mianownikiem potrzeba dywidować dopiero wypadnie ze $\frac{2}{5}$ części złotego czynią groſzy 12 miedzianych.

PROPOZYCYA VI.

Znaczne liczby łamane na naymnieyſze terminy redukować.

Jako $\frac{10080}{15120}$.

Dywiduy tak licznika iako y mianownika przez rożne liczby ktora z nich rowno podzieli gorne y ſpodnie liczby, ta do naymnieyſzego Terminu redukuie: podaią ſię tu dwa ſpoſoby, pierwſzy przez licznika dywidować Mianownika, a co ſię pozoſtanie z Dywizyi znowu dywiduiącą liczbę dzielić dotąd aż nic nie pozoſtanie ſię; drugi ſpoſob iako niżey widziſz.

$$\begin{array}{c|c|c|c|c|c} 7. & 6. & 5. & 4. & 3. & 2. \\ \frac{10080}{15120} & \frac{1440}{2160} & \frac{240}{360} & \frac{48}{72} & \frac{12}{18} & \frac{4}{6} \;\Big|\; \frac{2}{3}. \end{array}$$

Przypomnienie I.

Kiedy w łamaney liczbie tak na gorze licznik iako y na dole mianownik obydwa iednakowe na końcu maią Cyfry, te zwyczaynym ſpoſobem można odciąć, a zwyczaynym ſpoſobem zmnieyſzenie przez rożne liczby uczynić. Jako niżey

$$\begin{array}{cccccc} & & 2. & 2. & 3. & 6. \quad 7. \\ \frac{1008}{1512} & \frac{0}{0} & \frac{504}{756} & \frac{252}{378} & \frac{84}{126} & \frac{14}{21} \,\Big|\, \frac{2}{3}. \end{array}$$

Albo takim ſpoſobem:

$$\frac{1008}{1512} \Big| \frac{0}{0} \Big| \frac{144}{216} \Big| \frac{24}{36} \Big| \frac{4}{6} \Big| \frac{2}{3}.$$

Przypomnienie II.

Liczba 2 wſzyſtkie frakcye redukuie, gdy Licznik y mianownik na końcu Cyfry mieć będą, albo kiedy formuie rowną liczbę, 3 y 9, na ten czas redukuią, kiedy tak Licznik iako mianownik dadzą ſię multyplikować przez 3 y 9. Liczba 5 da ſię redukować kiedy na końcu Licznika y Mianownika dwoiſte liczby 5 ſtać będą, albo też kiedy w gorze 5, a na dole Cyfra znaydować ſię będą, to przez 5 zmnieyſzyć można frakcyą: drugi ieſt ſpoſob zmnieyſzać Frakcye, kiedy większą liczbę przez mnieyſzą poty dzielić będzieſz, aż nic nie pozoſtanie, gdyby liczba 1 zoſtała ſię, taka frakcya zmnieyſzona bydź nie może. Jako: $\frac{49}{63}$ dywiduy 63 przez 49, pozo-

pozostanie się po uczynioney Dywizyi 14, teraz znowu dywiduy przez 14, 49 pozostanie się 7, temi 7 dywiduy 14, więc widzisz że nic nie zostanie się, y temi 7 liczbą zmnieyszyć możesz frakcyą wynoszącą $\frac{49}{63}$ przez 7 dywiduiąc będziesz miał zmnieyszoną na $\frac{7}{9}$.

PROPOZYCYA VII.

Dane frakcye do iednego mianownika czyli denominatora redukować.

Jako $\frac{3}{5}$ y do tego $\frac{7}{8}$.

Multyplikuy naypierwey mianowniki, mowiąc 5 razy 8 są 40, y ta iest liczba aktualny y własny na potym mianownik, powtore multyplikuy na krzyż tak Liczniki iako y mianowniki, to iest przez 3 liczbę 8 czyni 24, a przez 7 liczbę 5 uczyni 35, ktore to liczby teraz właśliwe będą miały liczniki, a sposobem niżey wyrażonym łatwo wiedzieć można.

$$\begin{array}{c} 24 \quad 35 \\ \hline \frac{3}{5} \times \frac{7}{8} \\ \hline 40 \end{array}$$

Z tego redukowania masz tedy zamiast $\frac{3}{5}$ uformowane $\frac{24}{40}$, a zamiast $\frac{7}{8}$ uformuie się $\frac{35}{40}$.

PROPOZYCYA VIII.

Liczbę łamaną do iakiegokolwiek danego Denominatora czyli Mianownika redukować; nie odmieniaiąc Ceny Jey bynaymniey.

Jako $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ y $\frac{4}{5}$.

Multyplikuy wszystkie do kupy mianowniki, to iest, to iest 3 razy 4 są 12, a 5 razy 12 są 60. Ten mianownik iest generalnym dla na gorze napisanych licznikow, teraz wynaleziony Denominator powinien być przez każdego dywidowany to iest przez 3 nominatora, 60 dywiduiąc, mieć będziesz 20; przez 4, 60, masz 15; przez 5, masz 12. To zrobiwszy te wypadłe 20, multyplikować potrzeba przez licznika 2, a mieć będziesz 40, przez drugiego licznika 3, multyplikuiąc 15 masz 45. a przez trzeciego licznika 4 multyplikuy 12 masz 48, nareszcie teraz mieć będziesz zamiast $\frac{2}{3}$ frakcyi $\frac{40}{60}$, na mieyscu $\frac{3}{4}$ masz $\frac{45}{60}$; a zamiast $\frac{4}{5}$ masz $\frac{48}{60}$.

Jeżeli chcesz wiedzieć między kilkoma podanemi frakcyami, ktora iest z nich większa, trzeba pierwey do iednego złączyć mianownika, a postawiwszy na gorze uformowanych licznikow, ktory z nich większy będzie, łatwo wiedzieć można.

ROZ-

ROZDZIAŁ II.

O Addycyi, czyli Liczby łamane dodawać y do kupy łączyć.

PROPOZYCYA I.

Liczby łamane ktore maią iednakowego mianownika do kupy złączyć.

Jako $\frac{3}{6}$ $\frac{2}{6}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{5}{6}$.

Złącz wſzyſtkie na gorze ſtoiące liczniki, to ieſt: 3 a 2 ſą 5, a 1 ſą 6, a 5 ſą 11, a 4 ſą 15. Teraz maiąc w kupę złączone liczniki ktore czynią 15, ſpodem pod temi połoź mianownika 6, y mow: 6 w 15 mam 2 razy. Gdyby te wſzyſtkie części wyżey wyrażone Złotych były, tedy maſz Złt. dwa y groſzy pietnaście z tych do kupy złączonych części $2\frac{1}{2}$.

PROPOZYCYA II.

Liczby łamane maiące nieiednakowe mianowniki do kupy złączyć.

Jako $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{3}{5}$.

Naypierwey mianowniki trzeba redukować do iednego generalnego mianownika

 podług

podług opisania w propozycyi ośmey, a będziesz miał zamiast $\frac{1}{3}$ $\frac{20}{60}$ na mieyscu $\frac{2}{4}$ masz $\frac{30}{60}$, a zamiast $\frac{3}{5}$ masz $\frac{36}{60}$. Teraz złącz do kupy 20, 30, 36, uczyni 86, te dywiduy przez 60 mieć będziesz 1 całą liczbę, a pozostanie się ieszcze frakcya $\frac{26}{60}$. Tę znowu zmnieysz przez liczbę 2, a wyniydzie ze wszystkich frakcyi Summa, 1 liczba cała y $\frac{13}{30}$.

PROPOZYCYA III.

Całą liczbę y łamaną do kupy złączyć, gdy w łamaney liczbie wszystkie mianowniki iednakowe.

Jako $3\frac{3}{4}$, $4\frac{1}{4}$, $5\frac{2}{4}$.

Pierwey liczbę łamaną do kupy złącz, że mianowniki są wszystkie iednakowe, zbierz w kupę same liczniki, to iest: 3 a 1 są 4, a 2 są 6, pod temi 6 postaw mianownika 4, mowiąc: 4 w 6 masz 1, y pozostanie się 2, to iest: $\frac{1}{2}$; teraz mow do całkowitey liczby 3 a 4 są 7, a 5 są 12, a 1 wyszły z części są 13 y $\frac{1}{2}$.

Przypomnienie.

Jeżeli mianowniki w łamaney liczbie nie iednakowe będą, lecz rożne znaydą się, na ten czas potrzeba do generalnego zredukować mianownika, a potym wynalazszy

całą

całą liczbę dołożyć do całkowitych liczb, iako pokazało ſię w Propozycyi 2.

PROPOZYCYA IV.

Mieſzane liczby do kupy złączyć, to ieſt łamane y całkowite.

Jako $\frac{2}{3}$ y $5\frac{3}{4}$.

Złącz pierwey łamaną liczbę przez porownanie y wynalezienie generalnego mianownika, mowiąc 3 razy 4 ſą 12, y ten ieſt generalny mianownik, teraz mow na krzyż 3 razy 3 ſą 9, te połoź nad licznikiem 3, daley mow 9 a 8 ſą 17, połoź mianownika 12 ſpodem, dywiduy, będzieſz miał 1 liczbę Całkowitą y części $\frac{5}{12}$ ten 1 całkowity dołoź do liczby 5 całkowitey, uczyni Summa $6\frac{5}{12}$.

PROPOZYCYA V.

Całą liczbę, łamane y mieſzane to ieſt całe y łamane do kupy złączyć.

Jako 3, $4\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$, $3\frac{1}{4}$ 5.

Pierwey liczbę łamaną do iednego mianownika zredukować, mowiąc 2 razy 4 ſą 8, a 4 razy 8 ſą 32, to ieſt generalny mianownik, tego dywiduy przez 2 pierwſzey frakcyi maſz 16, że ieden licznik ani multyplikuie ani dywiduie, pozoſtanie ſię 16, y te

połoź

położ na przeciwko licznika 1, znowu dywiduy przez 4 generalnego Mianownika masz 8, te multyplikuy przez Licznika 3 masz 24, postaw prosto Licznika 3, znowu dywiduy przez 4 generalnego Mianownika masz 8, złącz do kupy 16, 24, 8, uczyni 48; położ generalnego Mianownika spodem 12, mieć będziesz iednę liczbę całkowitą, y części pozostałe przez liczbę 8, potym przez 2 uformuie się $\frac{1}{2}$, ieden doday do całkowitych liczb, a w Summie uczyni $16\frac{1}{2}$.

ROZDZIAŁ III.

O Subtrakcyi czyli Liczby łamane odciągać.

PROPOZYCYA I.

Łamaną liczbę mnieyszą od większey odciągnąć, gdy mianowniki w obydwoch liczbach iednakowe są.

Jako $\frac{2}{7}$ od $\frac{4}{7}$.

Odciągniy licznika 2 od licznika 4 reszta pozostanie się $\frac{2}{7}$; y kiedy trafią się iednakowe mianowniki, tym sposobem zawsze postępuy sobie.

PRO-

PROPOZYCYA II.

Liczby łamane odciągać kiedy mianowniki nie iednakowe w obydwoch liczbach znayduią się

Jako $\frac{2}{3}$ od $\frac{8}{9}$.

Zrob pierwey generalnego mianownika podług iuż opisanych sposobow, a ze $\frac{2}{3}$ będźiesz miał $\frac{18}{27}$ a z $\frac{8}{9}$ mieć będziesz $\frac{24}{27}$, teraz odciągniy 18 od 24, zostanie się $\frac{6}{27}$, te zmnieysz przez 3 mieć będziesz pozostałey reszty $\frac{2}{9}$.

PROPOZYCYA III.

Łamaną liczbę od całkowitey liczby odciągać.

Jako $\frac{3}{4}$ od całkowitey liczby 3.

Od liczby 3 pożycz całey liczby 1, ten ieden przyłoż do Licznika 3 a będziesz miał 4. Teraz napisz $\frac{4}{4}$ odciągniy Licznika 3 od 4, zostanie się reszty $\frac{1}{4}$, a żeś pożyczył od 3, iednego, pozostanie się reszty 2, a zupełnie co się pozostaie wyrazisz $2\frac{1}{4}$.

PROPOZYCYA IV.

Liczbę łamaną od mieszaney liczby, to iest całey y łamaney odciągać.

Jako $\frac{4}{5}$ od $2\frac{5}{6}$.

Jeżeli liczba łamana ma iednakowe mianowniki, na ten czas tylko od licznika odciągniy.

gniy. Jeżeli nieiednakowe mianowniki będą, trzeba ich do iednych mianownikow przyprowadzić, y w tey Propozycyi zachodzi zwyczaynym ſpoſobem, co iuż wyżey nauczyło ſię, teraz $\frac{4}{5}$ od $2\frac{5}{6}$ odtrąciwſzy pozoſtaie ſię $2\frac{1}{30}$.

PROPOZYCYA V.

Mieſzane liczby od mieſzanych odciągać Jako $2\frac{3}{4}$ od $4\frac{7}{8}$.

Pierwey liczbę łamaną od łamaney odciągniy zredukowawſzy na mianownika generalnego, a potym odciągniy 2 od 4, pozoſtanie ſię reſzty 2 y $\frac{4}{32}$, albo łamanę liczbę przez 4 zmnieyſzywſzy reſzty będzie $2\frac{1}{8}$.

PROPOZYCYA VI.

Liczbę mieſzaną od całkowitey liczby odciągnąć.

Jako $3\frac{8}{9}$ od 5.

Pożycz iednego od liczby 5, y mow: 1 a Licznik 8, czyni 9, odciągniy 8 od 9 zoſtanie ſię $\frac{1}{9}$. Teraz 3 całkowitey liczby od 4 takieyże pozoſtanie ſię 1 y $\frac{1}{9}$.

ROZ-

ROZDZIAŁ IV.

O Multyplikacyi, czyli liczby łamane rozmnażać.

PROPOZYCYA I.

Łamaną liczbę przez łamaną rozmnożyć. Jako $\frac{2}{5}$ przez $\frac{8}{9}$.

Multyplikuy licznika z licznikiem mowiąc: 2 razy 8 ſą 16, te poſtaw na gorze a do Mianownikow 5 razy 9 ſą 45, położ ſpodem y ſtanie ſię zadoſyć Propozycyi w Summie wyſzłey $\frac{16}{45}$.

Przypomnienie

Przez Multyplikacyą w liczbach łamanych zachodzących, gdy mnieyſze Kwoty na pozor wychodzą nie trzeba temu dziwować ſię, iednak w ſamey rzeczy, ſobie właśliwey wielkości ſą y bydź muſzą zawſze.

PROPOZYCYA II.

Przez łamaną całkowitą liczbę multyplikować.

Jako 6 przez $\frac{3}{4}$.

Całkowitą liczbę zamień w łamaną biorąc 6 za licznika, a liczbę 1 za mianownika, y mieć

mieć będźiesz $\frac{6}{1}$ połoź $\frac{3}{4}$ y mow do Liczników 3 razy 6 są 18, a teraz do mianowników 4 razy 1 są 4, połoź te 4 pod 18, dywiduy 4 w 18 masz 4 razy, zostanie się 2 to iest $\frac{2}{4}$, przez 2 zmnieyszywszy $\frac{1}{2}$, a całey Summy z Multyplikacyi wypadłey $4\frac{1}{2}$.

PROPOZYCYA III.

Mieszaną liczbę przez łamaną multyplikować.

Jako $3\frac{5}{9}$ przez $\frac{2}{3}$.

Przeformuy mieszaną liczbę w łamaną, mowiąc: 3 razy 9 są 27, a 5 do tego są $\frac{32}{9}$. Teraz Liczniki multyplikuy y mow 2 razy 32 są 64. Mianowniki multyplikuy 3 razy 9 są 27, na gorze napisz 64, a spodem 27, dywiduy będziesz miał Summę 3 y $\frac{10}{27}$.

PROPOZYCYA IV.

Liczby mieszane przez całkowitą liczbę multyplikować.

Jako $9\frac{3}{7}$ przez 6.

Mieszaną liczbę przełoź na łamaną mowiąc 7 razy 9 są 63, a 3 dostatku, uczyni $\frac{66}{7}$ toź uczyń y z liczbą przez ktorą masz multyplikować, położywszy ią na gorze a na dole 1, $\frac{6}{1}$ multyplikuy 6 razy 6 są 36, znowu 6 razy 6 są 36, a 3 z pierwszego pozostałe przyłą-
czyw-

czywszy czyni $\frac{396}{7}$ przez mianownika 7 dywiduy wypadnie ci 56 y $\frac{4}{7}$.

PROPOZYCYA V.

Mieszaną liczbę przez takowąż liczbę mieszaną multyplikować.

Jako $2\frac{3}{8}$ przez $1\frac{2}{3}$.

Teraz przeformuy liczby w łamaną mowiąc: 2 razy 8 są 16, a 3 gorny licznik są $\frac{19}{8}$, do drugiey liczby mow 3 razy 1 to 3, a 2 do tego czyni $\frac{5}{3}$, multyplikuy przez 5, 19, czyni 95, to są liczniki, multyplikuy mianowniki 3 razy 8 są 24, przez te dywiduy $\frac{95}{24}$, a wypadnie $3\frac{23}{24}$.

ROZDZIAŁ V.

O Dywizyi czyli łamane liczby dzielić.

PROPOZYCYA I.

Jako $\frac{2}{3}$ przez $\frac{3}{7}$.

Dywizora $\frac{3}{7}$ przewroć wspak, aby mianownik postawiony był na mieyscu licznika, a licznik ma bydź wzięty za mianownika $\frac{7}{3}$, teraz mow 2 razy 7 są 14, to są teraz liczni-

ki, mow do mianownikow 3 razy 3 są 9, połoź $\frac{14}{9}$ dywiduy go w 14 masz 1 y $\frac{5}{9}$.

Przypomnienie.

W Dywizyi nietrzeba się dziwować gdy wychodzą większe Summy nad spodziewanie, ale to się ma rozumieć, że $\frac{3}{7}$ w częściach $\frac{2}{9}$ dzieląc można się mieścić $1\frac{5}{9}$.

PROPOZYCYA II.

Całkowitą liczbę przez łamaną dywidować.

Jako 6 przez $\frac{3}{8}$.

Całkowitą liczbę przemień w łamaną $\frac{6}{1}$ przewroć łamaną liczbę, miawnownika w gorę a licznika na doł $\frac{8}{3}$, mow 8 razy 6 są 48, te połoź na gorze, daley 3 razy 1 są 3, połoź spodem pod $\frac{48}{3}$, dywiduy wypadnie ci 16, to iest że $\frac{3}{8}$ w liczbie całey 6, 16 razy mieścić się mogą.

PROPOZYCYA III.

Łamaną liczbę przez całkowitą dzielić.

Jako $\frac{4}{7}$ przez 3.

Połoź liczbę całkowitą w łamanę $\frac{3}{1}$ przewroć wspak też samę liczbę dywizora $\frac{1}{3}$ multyplikuy licznikow, mowiąc: 4 razy 1 są 4, a teraz mianowniki 3 razy 7 są 21, więc masz $\frac{4}{21}$.

PRO-

PROPOZYCYA IV.

Mieszanę liczbę przez łamaną dywidować.

Jako $3\frac{3}{4}$ przez $\frac{2}{3}$.

Przemień mieszaną liczbę mowiąc: 4 razy 3 są 12, a 3 do tego czynią 15. Dywizora $\frac{2}{3}$ przewroć wspak $\frac{3}{2}$ multyplikuy 3 razy 75 są 45, a 2 razy 4 są 8, te połoź pod $\frac{45}{8}$ mieć będziesz 5 y $\frac{5}{8}$.

PROPOZYCYA V.

Mieszaną liczbę przez całkowitą dywidować.

Jako $6\frac{2}{5}$ przez 4.

Przeformuy mieszaną liczbę na łamaną mowiąc: 5 razy 6 są 30, a 2 czyni $\frac{32}{5}$ połoź na dole $\frac{1}{4}$, a na gorze 1 teraz multyplikuy 4 razy 5 są 20, a 32 w gorze położywszy przez 20 dywiduy, będziesz miał y $\frac{12}{20}$, a te przez 4 znioższy uczyni $1\frac{3}{5}$.

PROPOZYCYA VI.

Liczby mieszane przez mieszane dywidować.

Jako $3\frac{3}{4}$ przez $2\frac{1}{2}$.

Liczby mieszane przeformuy na frakcye mowiąc: 4 razy 3 są 12 a 3 czynią 15, toż samo y drugie 3 razy 2 są 6, a 1 są 7, przewroć wspak 3 na gorze a spodem 7 mowiąc: 3 razy 15 są 45, a 4 razy 7 są 28, y tak będzie $\frac{45}{28}$ dywiduy mieć będziesz $1\frac{17}{28}$.

 ROZ-

ROZDZIAŁ VI.

O Regule potroyney proporcyi proſtey y ſkładaney, to ieſt *de Regula de tri ſimplice directa et inverſa.*

PROPOZYCYA I.

Podane w łamaney liczbie przykłady należycie wyrachować.

Jako $\frac{2}{5}$ daią $\frac{3}{7}$, co dadzą $\frac{4}{5}$.

Przewroć położenie pierwſze $\frac{2}{5}$ ażeby Licznik na doł a mianownik w gorę przyſzedł $\frac{5}{2}$, to zrobiwſzy multyplikuy wſzyſtkie liczniki mowiąc: 3 razy 5 ſą 15, a 4 razy 15 czyni 60, to ieſt generalny Licznik, znowu mow do mianownikow 2 razy 7 ſą 14, a 5 razy 14 czynią 70, położ ſpodem pod 60, a uczyni $\frac{60}{70}$ odciąwſzy Cyfry więc podług proporcyi kiedy $\frac{2}{5}$ daią $\frac{3}{7}$, więc do $\frac{4}{5}$ tak wiele iak $\frac{6}{7}$.

Toż $\frac{1}{2}|\frac{2}{1}$ daie $\frac{2}{3}$, co da $\frac{3}{4}$ więc da $\frac{12}{12}$, to ieſt 1 cały.

Przy-

Przypomnienie.

Dla poięcia właśliwey prawdy w wyżey wyrażonych przykładach, można probować pieniężną monetą takim sposobem, $\frac{1}{2}$ złotego czyni miedzianych groszy 15, a $\frac{2}{3}$ złotego czyni 20 groszy, $\frac{3}{4}$ części złotego czyni groszy $22\frac{1}{2}$. Postąp sobie iak iuż wyżey nauczono *in Regula de tri* stawiąc: 15 groszy daią 20, co mi dadzą $22\frac{1}{2}$; multyplikuiąc przez 20, 22 y $\frac{1}{2}$ uczyni 450 groszy, te dywiduiąc przez 15 będziesz miał groszy 30 miedzianych, to iest Złoty 1 Polski.

PROPOZYCYA II.

Podane przykłady wyrachować gdy wszystkie trzy położenia składaią się z liczb mieszanych, to iest: całkowitych y łamanych.

Jako, $2\frac{1}{4} - 2\frac{2}{3} - 4\frac{1}{2}$.

Pierwey trzeba mieszane liczby przeformować na łamane, a pierwsze położenie przewrocić y rachować, iako wyżey nauczono; ten przykład tym sposobem robić.

$\frac{9}{4} \Big| \frac{4}{9} - \frac{8}{3} - \frac{9}{2}$ czyni $\frac{288}{54} \Big| 5$ y $\frac{1}{3}$.

PROPOZYCYA III.

Podane przykłady wyrachować, gdy całkowita liczba w dwoch położeniach zachodzi, a w śrzednim położeniu łamana liczba.

Jako: $2 - \frac{3}{7} - 4$.

Przeformować trzeba całkowitę liczbę na łamanę iako iuż wyżey Propozycyami nauczono, a te wyrachowanie następuiącym przypadnie sposobem.

$\frac{2}{1}|\frac{1}{2} - \frac{3}{7} - \frac{4}{1}$ facit $\frac{12}{14}$ albo $\frac{6}{7}$.

PROPOZYCYA IV.

Podane przykłady wyrachować gdy położenia zachodzą z łamaney y mieszaney.

Jako $\frac{3}{4} - 2\frac{1}{2} - \frac{2}{5}$.

W pierwszym położeniu przewroć liczbę wspak zwyczaynym sposobem, w drugim położeniu przeformuy na łamaną liczbę, a następuiącym sposobem przypadnie.

$\frac{3}{4}|\frac{4}{3} - \frac{5}{2} - \frac{2}{5}$ facit $\frac{4}{3}|\frac{0}{0}$ to iest 1 cały y $\frac{1}{2}$.

PROPOZYCYA V.

Podane przykłady wyrachować gdy położenia składaią się z liczb mieszanych y całkowitych.

Jako $3\frac{1}{4} - 5 - 6\frac{1}{2}$.

Teraz następuiącym sposobem ten przykład przypadnie.

$\frac{13}{4} \mid \frac{4}{13} - \frac{5}{1} - \frac{13}{2}$ facit $\frac{250}{26}$, co uczyni 10 całkowitych.

PROPOZYCYA VI.

Podane przykłady wyrachować gdy w położeniach zachodzą łamane całkowite y mieszane liczby.

Jako $\frac{1}{2} - 2 - 3\frac{2}{5}$.

To przypadnie następuiącym sposobem.

$\frac{1}{2} \mid \frac{2}{1} - \frac{2}{1} - \frac{17}{5}$ facit $\frac{68}{5}$, to iest uczyni 13 y $\frac{3}{5}$.

PROPOZYCYA VII.

Na każdy przykład wyrachowany trzeba umieć probę zrobic czyli dobrze iest rachowano.

Przestaw, (nauczonym sposobem *in Regula de tri*) położenia, tak właśnie iak nauczono w całkowitych liczbach, więc tym sposobem wypadnie należyte wyrachowanie, iako w następuiącym widzisz przykładzie.

$\frac{1}{2} \mid \frac{2}{1} - 2 - 3\frac{2}{3}$ facit $14\frac{2}{3}$.

Proba $3\frac{2}{3} - 14\frac{2}{3} - \frac{1}{2}$ facit $\frac{132}{66}$, to iest, 2 całkowite liczby iak w śrzodku stały.

ROZDZIAŁ VII.

O Regule potroyney Proporcyi ſkładaney, y oraz o regule towarzyſtwa czyli ſpołki proſtey y ſkładaney.

PROPOZYCYA I.

Podane przykłady podług Reguły proporcyi potroyney ſkładaney wyrachować.

Jako $\frac{3}{4}$ wychodzą z $\frac{2}{3}$ jak długo wynidą z $1\frac{1}{2}$.

Teraz oſtatnie położenie trzeba wſpak obrocić a innemi wſzyſtkiemi liczbami tak multyplikować iako dywidować zwyczaynym ſpoſobem a przypadnie iak niżey.

$\frac{3}{4} - \frac{2}{3} - \frac{3}{2} | \frac{2}{3}$ facit $\frac{12}{36}$ to ieſt $\frac{1}{3}$.

PROPOZYCYA II.

Podane przykłady podług ſkomponowaney reguły potroyney proporcyi wyrachować.

Jako $\frac{3}{5}$ daią w czaſie $\frac{2}{3} - \frac{5}{9}$, co dadzą $\frac{4}{7}$ w czaſie $\frac{8}{7}$.

Pierwey multyplikuy pierwſze położenie przydanym ſobie położeniem, to ieſt $\frac{3}{5}$ a przy-

a przydany $\frac{2}{3}$ uczynią $\frac{6}{15}$, potym multyplikuy $\frac{4}{7}$ z przydatkiem $\frac{7}{8}$ a uczynią $\frac{28}{56}$, teraz dopiero iak następuie ułoż położenia.

$\frac{6}{15} | \frac{15}{6} - \frac{5}{9} - \frac{28}{56}$ facit $\frac{2100}{3024}$ to iest $\frac{25}{36}$.

PROPOZYCYA III.

Podany przykład podług Reguły Towarzystwa czyli społki wyrachować.

A daie $\frac{3}{4}$, B. daie $\frac{1}{2}$, C. daie $\frac{2}{3}$, wszyscy trzey społnie handlowali temi danemi częściami, a razem zarobili $\frac{5}{6}$, co z osobna przypadnie zarobku na A, na B, y na C. Naysamprzod trzeba wszystkie dane trzy części do kupy złączyć, to iest: $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ w kupę złączone uczynią $\frac{46}{24}$.

Na Część A.

$\frac{46}{24} | \frac{24}{46} - \frac{5}{6} - \frac{3}{4}$ facit $\frac{360}{1104}$.

Na Część B.

$\frac{46}{24} | \frac{24}{46} - \frac{5}{6} - \frac{1}{2}$ facit $\frac{120}{552}$.

Na Część C.

$\frac{46}{24} | \frac{24}{46} - \frac{5}{6} - \frac{2}{3}$ facit $\frac{240}{828}$.

PROPOZYCYA IV.

Podany przykład podług Reguły Towarzystwa czyli społki przydatkami wyrażony rachować.

A. daie $\frac{1}{2}$ na czas $\frac{2}{5}$, B. daie $\frac{1}{4}$ na czas $\frac{4}{5}$, handluiąc w kupie mieli zysku $\frac{3}{5}$, co osobliwie z nich przypadnie na A. y na B.

Pierwey multyplikuy pierwſze położenie $\frac{1}{2}$ z ſtoiącym przydatkiem $\frac{2}{5}$ czynią $\frac{2}{10}$, to ſamo zrob y z drugim położeniem $\frac{1}{4}$ z przydatkiem $\frac{4}{5}$ czynią $\frac{4}{20}$, te znowu złącz do kupy $\frac{2}{10}$ y $\frac{4}{20}$ uczynią razem $\frac{80}{200}$ wypadłę Frakcyą położ teraz na pierwſzym położeniu.

Część dla A.

$\frac{80}{200} \mid \frac{20}{8}\Big|\frac{0}{0} - \frac{3}{5} - \frac{2}{10}$ facit $\frac{120}{140}$ albo $\frac{3}{10}$.

Część dla B.

$\frac{80}{200} \mid \frac{20}{8}\Big|\frac{0}{0} - \frac{3}{5} - \frac{4}{20}$ facit $\frac{24}{80}\Big|\frac{0}{0}$ albo $\frac{3}{10}$.

Przypomnienie.

Wyżey wyrażone przykłady mogły by były bydź daleko krociey rachowane, a to przez zmnieyſzenie liczb łamanych: tu w tey Praktyce umyślnie ze wſzelkiemi okolicznościami przydłużſzemi nauczaią ſię, a to iedynie dla tego żeby tym więkſzą łatwość uczącym ſię ſporządzić.

CZĘŚĆ

CZĘŚĆ III.

O Liczbach łamanych dziesiątkowych.

Niewątpliwe ułatwienie.

Logistica Decimalis, seu Geometrica, podaie sposob Arytmetyczny przez ktory każdą miarę nazywaiącą się prętem od dziesięć do dziesięć części podzielić, y w teraźnieyszych wiekach w generalności od wszystkich Geometrow do używania przyięty w robocie mierzenia, aby uniknąć w rachunkach zachodzących Frakcyi, łatwość czyni nayszczupleysze części wyrachować.

Signa, Notae, Indices, są pewne znaki, ktoremi oznacza się każda część mierniczego pręta z przydatkami w miarach długość maiących, czwororożnych czyli krzyżowych płaskich miarach, toż samo w kubicznych *alias* w kostkowych wymierzeniach.

Pertica, Arundo. Pręt iest determinowana długa miara, w każdym kraiu podług ustaw używana, ktora w Geometryi y w Fortyfikacyi wszystkie długości, szerokości, grubo-

gruboſci generalnym terminem mowiąc każdą zachodzącą wymierza, te pręty troiakie.

*I*ſzy Gatunek Pręt długość wymierzaiący.

*II*gi - - Pręt krzyżowy, *alias* czworościany.

*III*ci - - Pręt kubiczny, *alias* koſtkowy.

A y te trzy gatunki maią znowu ſwoie w wymiarach nazwiſka.

A. Menſura Longitudinaria.
Miara długa.

Pręt długi ieſt miara ktora podzielona bywa na dzieſięć części rowne nazywaiące ſię ſtopami, każda ſtopa powinna bydź podzielona na dzieſięć calow, a poſpolicie takowy pręt ma w ſobie łokci $7\frac{1}{2}$, w dzieſiątkowych liczbach wyrażony bywa znakiem O.

Prima długa, to ieſt: ſtopa zawiera w ſobie dzieſiątą część pręta długiego, a wyraża ſię znakiem I.

Secunda długa, to ieſt: cal gługi wynoſzący ſetne części pręta długiego, wyraża ſię znakiem II.

Tertia długa *alias* Gran długi wynoſząca tyſiączne części pręta długiego, wyraża ſię znakiem III.

Quarta

Quarta długa czyli skrypuł pierwszy iest dziesięć tysiączna część pręta długiego, wyraża się znakiem IV.

Quinta długa, czyli skrypuł drugi wynoszący sto tysiączne części pręta długiego, wyraża się znakiem V.

Sexta długa, czyli skrypuł trzeci wynoszący Millionowe części pręta długiego, wyraża się znakiem VI.

B. Mensura Quadrata.

Miara krzyżowa czyli czterorożna płaska.

Pręt Kwadratowy, czyli krzyżowy, ma w sobie 10 Stop w zdłuż, 10 Stop w szersz, y znaczy się znakiem O□ albo O+.

Kwadrat *Prima*, Pręt Passowy ma w sobie 10 Stop wzdłuż a 1 Stopę wszersz, wyraża się znakiem I□. Na Pręt krzyżowy idzie takich stop 10.

Kwadrat *Secunda*, Stopa Kwadratowa ma w sobie 1 stopę wzdłuż, 1 Stopę wszerz, wyraża się znakiem II□. Takich idzie na Pręt Kwadratowy 100.

Kwadrat *Tertia*, passowa Stopa, ma w sobie 1 Stopę wzdłuż 1 cal wszersz wyraża się znakiem III□, takich idzie na pręt Kwadratowy 1000.

Kwadrat

Kwadrat *Quarta*, ma w sobie 1 Cal wzdłuż 1 Cal wszerz, wyraża się znakiem IV□, takich idzie na Pręt Kwadratowy 10000.

Kwadrat *Quinta*, Cal passowy ma w sobie 1 Cal wzdłuż 1 Gran wszerz wyraża się znakiem V□, takowych idzie na Pręt Kwadratowy 100000.

Kwadrat *Sexta*, Grano Kwadratowe, ma w sobie iedne Grano wzdłuż, 1 Grano wszerz, wyraża się znakiem VI□, takowych idzie na Pręt Kwadratowy 1000000.

Kwadrat *Septima*, Passowe Grano, ma w sobie 1 Grano wzdłuż 1 skrypuł wszerz wyraża sią znakiem VII□, idzie takowych na Pręt Kwadratowy 10,000,000.

Kwadrat *Octava*. Kwadratu skrypuł pierwszy, ma w sobie 1 skrypuł wzdłuż, 1 skrypuł wszerz wyraża się znakiem VIII□, takowych na Pręt Kwadratowy idzie 100,000,000.

Kwadrat *Nona*, Passowy Skrypuł pierwszy ma w sobie 1 Skrypuł pierwszy wzdłuż 1 Skrypuł drugi wszerz, takowych znayduie się w Pręcie Kwadratowym 10000,000,000, wyraża się znakiem IX□.

C. *Men-*

C. *Mensura Cubica.*

Miara Kostkowa, albo z Massy pełney.

Pertica Cubica, Pręt Kostkowy, ma w sobie 10 Stop wzgrubsz, wyraża się znakiem O. C.

Cubic Prima. Studniowy Pręt, po Łacinie nazywaiący się *putea*, *vel fodina*, ma w sobie 10 Stop wzdłuż, 10 Stop wszersz, 1 Stopę wzgrubsz, wyraża się znakiem I. C. Takowych wchodzi na Pręt ieden kostkowy 10.

Cubic Secunda. Balkowy Pręt ma w sobie 10 Stop wzdłuż 1 Stopę wszersz, 1 Stopę wzgrubż, wyraża się znakiem II. C. Na Pręt kostkowy ieden wchodzi takowych 100.

Cubic Tertia. Stopa Kostkowa ma w sobie 1 Stopę wzdłuż, 1 Stopę wszersz, 1 Stopę wzgrubż wyraża się znakiem III. C. Takowych na Pręt ieden Kostkowy idzie 1000.

Cubic Quarta. Stopa Studniowa ma w sobie 1 Stopę wzdłuż, 1 Stopę wszerz, 1 cal wzgrubsz, wyraża się znakiem IIII. C., na Pręt ieden Kostkowy takowych wychodzi 10000.

Cubic Quinta. Balkowa Stopa ma w sobie 1 Stopę wzdłuż 1 Cal wszersz 1 Cal wzgrubsz, wyraża się znakiem V. C. na pręt ieden

ieden koſtkowy takowych wychodzi części 100000.

Cubic Sexta. Cal Koſtkowy ma w ſobie 1 Cal wzdłuż, 1 cal wſzerſz, 1 cal wzgrubſz, wyraża ſię znakiem VI. C., takowych na ieden Pręt koſtkowy idzie części 1000000.

Cubic Septima. Cal ſtudniowy, ma w ſobie 1 Cal wzdłuż, 1 cal wſzerſz, 1 Grano wgrubſz, wyraża ſię znakiem VII. C. Na Pręt ieden koſtkowy idzie takowych części 10,000,000.

Cubic Octava. Cal Balkowy, ma w ſobie 1 Cal wzdłuż, 1 Grano wſzerſz, 1 Grano wzgrubż, wyraża ſię znakiem VIII. C., takowych ieden Pręt koſtkowy idzie części 100,000,0000.

Cubic Nona. Grano koſtkowe, ma w ſobie 1 Grano wzdłuż, 1 Grano wſzerſz, 1 Grano wzgubż, wyraża ſię znakiem IX. C., takowych na ieden Pręt koſtkowy idzie części 1000,000,000.

Cubic Decima. Grano Studniowe ma w ſobie 1 Grano wzdłuż, 1 Grano wſzerſz, 1 ſkrypuł pierwſzy wgrubż, wyraża ſię znakiem X. C., takowych idzie na pręt koſtkowy ieden części 10,000,000,000.

Cubic

Cubic Undecima. Grano balkowe ma w ſobie 1 Grano wzdłuż, ieden ſkrypuł pierwſzy wſzerz, ſkrypuł pierwſzy w grubż: wyraża ſię znakiem XI. C., takowych na ieden pręt koſtkowy idzie części 100,000,000,000.

Cubic Duodecima, ſeu ſcripulum primum, to ieſt ſkrypuł pierwſzy, ma w ſobie 1 ſkrypuł pierwſzy wzdłuż, 1 ſkrypuł pierwſzy wzgrubż, wyraża ſię znakiem XII. C. takowych na ieden pręt koſtkowy idzie części 1000,000,000,000.

Cubic Decima tertia. Skrypuł pierwſzy ſtudniowy ma w ſobie 1 ſkrypuł wzdłuż, 1 ſkrypuł pierwſzy wſzerz, 1 ſkrypuł drugi wgrubż, wyraża ſię znakiem XIII. C., takowych na ieden Pręt koſtkowy idzie części 10,000,000,000,000.

Cubic Decima quarta. Balkowy ſkrypuł pierwſzy ma w ſobie 1 ſkrypuł pierwſzy wzdłuż, 1 ſkrypuł drugi wſzerz, 1 ſkrypuł drugi wgrubż, wyraża ſię znakiem XIV. C., takowych na ieden Pręt koſtkowy idzie części 100,000,000,000,000.

P r z y p o m n i e n i e.

Dla łatwieyſzego wyrozumienia znakow ktore przy ktorych miarach, kładzione bywaią

waią, krodſzym ſpoſobem, iako niżey wyraża ſię.

A. w Miarach długich.

Przez O. znaczy ieden Pręt.
I. - - iednę Stopę.
II. - - ieden Cal.
III. - - ieden Gran.
IIII. - - ieden ſkrypuł pierwſzy.
V. - - ieden ſkrypuł drugi.
VI. - - ieden ſkrypuł trzeci.

W Miarach krzyżowach czyli czterorożnych płaſkich.

Przez O. X. albo □ znaczy Krzyżowy Pręt ieden.
I. +. □ znaczy ieden Paſſowy Pręt.
II. +. □ - - iednę Stopę Krzyżową.
III. +. □ - - iednę paſſowę Stopę.
IIII. +. □ - - ieden Kwadratowy Cal.
V. +. □ - - ieden paſſowy Cal.
VI. +. □ - - iedno Grano Kwadratowe.
VII. +. □ - - iedne paſſowe Grano.
VIII. +. □. - ieden ſkrypuł Kwadratow.
IX. +. □. - ieden ſkrypuł paſſow.

W Miar-

W Miarach koſtkowych z Maſſy pełney.

Przez O ❒ albo C. znaczy koſtkowy Pręt ieden.

I. ❒ C. znaczy		ieden ſtudniowy Pręt.
II. C.	- -	ieden balkowy Pręt.
III. C.	- -	iednę Stopę koſtkowę.
IIII. C.	- -	iednę ſtudniową ſtopę.
V. C.	- -	iednę balkowę Stopę.
VI. C.	- -	ieden Cal koſtkowy.
VII. C.	- -	ieden ſtudniowy Cal.
VIII. C.	- -	ieden balkowy Cal.
IX. C.	- -	iedno Grano koſtkowe.
X. C.	- -	iedno ſtudniowe Grano
XI. C.	- -	iedno balkowe Grano.
XII. C.	- -	ieden koſtkowy ſkrypuł.
XIII. C.	- -	ieden ſtudniowy ſkryp.
XIV. C.	- -	ieden balkowy ſkryp.

Przypomnienie I.

Podług poſpolitego ſpoſobu wielu ſtawią znaki O albo I zawſze nad każdą liczbą tożſamo y te □ iako +, lub C, to ieſt
o. I. II. III. o. I. II.
2. 3. 4. 7 □, tożſamo 9. 8. 7. C.; lecz podług teraźnieyſzych krodſzych ſpoſobow, nie kładą ſię znaki nad każdą liczbą, ale po ſkończoney liczbie oſtatnie wypadłe znaki położone bydź maią, w długich miarach żadnych

dnych nie piſzą, a czaſem tylko dla pamięci
oſtatnie kładą; dla dyſtynkcyi od długich, że
ſą liczby Kwadratowe na końcu znaczy ſię □
albo +, toż ſamo w koſtkowych C.

Przypomnienie II.

W Liczbach łamanych dzieſiątkowych
można podług prętow, ſtop, cali, albo też
podług właſności znakow wyrażonych każ-
o. i. ii. iii. iiii.
dą liczbę wymawiać, iako 3 6 8 9 5 4, albo
takim ſpoſobem 368954 (iiii. Takowa licz-
ba tym ſpoſobem wymawia ſię w długich
miarach, 36 prętow, 8 ſtop, 9 cali, 5 gra-
now y 4 ſkrypuły pierwſze. Albo też y
tak może ſię wymowić podług drugiego
oznaczenia 368, tyſięcy 9 ſet y 54 długich
ſkrypułow pierwſzych, w Miarach Kwadra-
o. i. ii. iii. iiii. v.
towych 2 4 6 8 9 2 □. Albo y tak:
246892 (v. +., wymow tak 2 krzyżowe prę-
ty, 4 paſſowe pręty, 6 ſtop krzyżowych,
2 Paſſowych Cali; toż ſamo y tak możeſz
wymowić, 2 kroć 46 tyſięcy, 8 ſet 92 cali
paſſowych albo Kwint Kwadratowych, lecz
pierwſzy ſpoſob ieſt do wyrozumienia ła-
twieyſzy, a drugi ſoſob zdaie ſię bydź krod-
ſzy; wielu znowu takowych ieſt Geome-
trow, ktorzy ani Paſſowych ani Balkowych
toż

toż ſamo ſtudniowych miar w używaniu nie przyimuią, ale zaraz krzyżowe pręty dzielą na ſtop 100, a w koſtkowey mierze, dzielą Pręt na 1000 ſtop, iednak takowe wymiary nie mogą bydź podług łamanych dzieſiątkowych liczb rachowane, y podlegaią nieſkończonym frakcyom. Do tego trudno dokazać żeby kto dobrze Pręt Krzyżowy mogł podzielić na 100 ſtop pierwey aż na mierze 10 ſtopowych Paſſow niewyciągnie, a dopiero z przerznięcia takowych paſſow ſetne części wydadzą.

Reguły fundamentalne.

I. Kiedy długie miary z długiemi miarami złączone będą wypadnie Summa długich miar.

Jako 2°, 3ᴵ, długich, y 4°, 5ᴵ, długich, 6°, 8ᴵ, toż ſamo długich.

II. Kiedy płaſkie z pałſkiemi to ieſt z krzyżowemi miarami złączone będą, dadzą w Summie takąż właśnie miarę krzyżową.

Jako: 3ᴵ□ y 5ᴵ□, daią 8ᴵ□.

III. Gdy miary koſtkowe z koſtkowemi łączone będą, dadzą Summę koſtkowey miary.

Jako: 8°, 2ᴵ C. y 4°, 5ᴵ C. dadzą 12°, 7ᴵ C.

IV. Cokolwiek będzie do kupy łączone koniecznie powinno być iednakowego gatunku y iedney właſności miary.

Jako niemożna żadną miarą długich miar z krzyżowemi, tak też krzyżowych z koſtkowemi do kupy łączyć.

V. Kiedy długie miary od długich odciągnione będą czyli odłączone, reſzta toż ſamo uczyni długie miary.

Jako 41^{1} długie od $9^{1}6$, pozoſtanie ſię reſzty 55 (^{1} długiey miary.

VI. Kiedy Krzyżowe miary od krzyżowych odciągnione będą, dadzą reſzty toż ſamo krzyżowe miary.

Jako 35 (^{1}·□. od 47 (^{1}·+. pozoſtanie reſzty 12 (^{1}·+.

VII. Kiedy koſtkowę miarę od koſtkowey odciągnie ſię, toż ſamo y reſzta pozoſtała będzie koſtkowey miary.

Jako: 47 (^{1}·C., od 68 (^{1}·C. pozoſtanie ſię 21 (^{1}·C.

VIII. Wſzyſtko co ſię odciąga iednakowey właſności y gatunku bydź muſi, tak też y iednakowey miary.

Jako: długie miary od krzyżowych a koſtkowe od tych nie mogą bydź odłączone

łączone, ponieważ z tego wyniknełyby omyłki.

IX. Kiedy miary długie multyplikowane będą, dadzą Summę miary krzyżowey.

Jako przez 3^{I} długiey miary z 5^{II}, długiey, multyplikuiąc daią $15^{II}+$ miary.

X. Kiedy przez długie miary, krzyżowe miary multyplikowane będą wydadzą w Summie kostkowe miary.

Jako, przez 6^{I} długiey miary $7^{II}+$ krzyżową miarę zmultyplikuiesz dadzą kostkową miarę 42^{III} C.

XI. Kiedy oznaczone znakami liczby multyplikować będziesz przez nieznaczoną liczbę, w Summie iednak daią znaczoną liczbę.

Jako: 4 razy 9^{I} czynią $3^{I}6$.

XII. Krzyżowe z krzyżowemi miarami, toż samo długie zdługiemi miarami, kostkowe z kostkowemi multyplikowane bydź nie mogą.

XIII. Kiedy przez krzyżowe miary długie miary dzielić będziesz, wypadnie facit czyli wieloraz, szerokiey miary.

Jako $134^{I}\square$ przez 4^{0} długiey miary daie szerokości z wieloraza wypadłego 335^{III}.

XIV. Kiedy Krzyżowe miary przez ſzerokość dzielić będzieſz, dadzą wieloraza gatunku długiey miary.

Jako 8°, 4^I □, przez 2° ſzerokości daią długiey miary 42^I.

XV. Kiedy koſtkowe miary przez krzyżowe dywidowane będą czyli dzielone, toż ſamo krzyżowe przez długie; na ten czas wydadzą wieloraza miary długiey, a gdy koſtkowe miary przez długie miary dzielone będą, dadzą na ten czas wieloraza krzyżowey miary.

Jako 18° C. przez 6° □ dadzą 3° długiey miary, 21° □ przez 3° długiey miary daie 7 długiey miary.

16° C. przez 4° długiey miary daie 4° □ krzyżowey miary.

XVI. Kiedy oznaczone znakami liczby dzielone będą przez nieoznaczone znakami liczby, wydadzą iednak znaczone liczby.

Jako: 24°, 3^I, 6^II przez 3 nieznaczone, dadzą wieloraza iednak znaczonego 8°1^I2^II.

XVII. Długie miary przez krzyżowe albo koſtkowe, toż ſamo krzyżowe przez koſtkowe nie mogą bydź nigdy dzielone, bo z tych podziałow znaczne omyłki wynikneły by.

XVIII. Sciana czterorożnika czyli *Radix Quadrata* daie w Czterorożniku y czyni ſzerokość y długość iednakową.

Jako: 64°□ formuie sciana 8° po wſzyſtkich ſtronach iedney długości y ſzerokości rowne.

XIX. Sciana koſtkowa czyni y formuie w grubość, długość y ſzerokość rowne po wſzyſtkich ſtronach w poſtawie koſtkowey.

Jako: 64° C. daie ściana 4°, y te 4 formuią w koſtce grubość 4 pręty, ſzerokość 4 pręty, długość 4 pręty rowno po wſzyſtkich ſtronach.

XX. W długich miarach nad znak VI. daley nietrzeba iść tylko zwyczaynie do trzeciego ſkrypułu: w Miarach krzyżowych nad znak XI, to ieſt do ſkrypułu pierwſzego paſſowego daley w części nie wchodzi ſię, a w koſtkowych miarach nad znak XIV, aż do balkowego ſkrypułu pierwſzego, daley wchodzić w części niepotrzeba, ponieważ oprocz tych wyrażonych znakow wſzedłſzy w dalſze, ſą tak ſzczupłe części, żeby ich naywiękſzey ſubtelności w wyrabianiu Cyrkułem dokazać trudno było.

ROZDZIAŁ I.

Nim wnidzie się do Liczb łamanych dziesiątkowych, trzeba niektore ułatwić zatrudnienia wyrażaiącemi Przed - propozycyami.

Przed - PROPOZYCYA I.

Każdą frakcyą czyli łamaną liczbę ordynaryinie przemienić na liczbę łamaną dziesiątkową.

Jako: $\frac{3}{4}$ długiego pręta.

Przyłoż do Licznika 3 tyle Cyfer ażeby mianownik 4, zupełnie bez żadney pozostałey frakcyi podzielił liczby

~~2~~	I II
~~300~~	7 5.
~~44~~	

Kiedy tylko $\frac{3}{4}$ iednego pręta są części, więc po podzieleniu pierwsza liczba 7 daie stopy y znaczy się znakiem I, a druga liczba 5 znaczy cale y oznacza się znakiem II, a obydwie w kupie stoiące tak naznaczone będą $7^{I}5^{II}$.

Przypomnienie I.

Jeżeliby Mianownik żadną miarą za przydaniem Cyfry więcey a więcey podzielić nie mogł

mogł, na ten czas zachować Regułę XX, to ieſt drobne części opuścić.

Przypomnienie II.

Wyżey wyrażona Przed-propozycya ieſt zdatna y potrzebna dla redukowania y wynalezienia wſzyſtkich innych miar w każdym Państwie praktykowanych, iako bywaią pręty po Stop 12, 14, 15, 16, a chciałby kto wiedzieć, wiele z takowych prętow wyidzie mu na łamanę dzieſiątkowę liczbę, takim ſpoſobem: 9 ſtop Reinlandzkiey miary ktora ma 12 Stop w pręcie, y w generalności bez mal nie we wſzyſtkich Państwach do wſzyſtkich wymiarow używana bywa, wiele tedy takowych Cali w dzieſiątkowych częściach będzie, położ podług potroyney reguły mowiąc 12 Stop Reinlandſkich daią 10 Stop dzieſiątkowey miary, co tedy da 9 Stop Reinlandſkiey miary, a wypadnie facit $7\frac{1}{2}$ co uczyni na dzieſiątkowę liczbę $7^{I}5^{II}$.

Przed-PROPOZYCYA II.

Dzieſiątkowę łamaną liczbę w zwyczayną frakcyą zamienić.

Jako 4^{III}, to ieſt 4 Grany albo *tertiæ* długiey miary.

Zachoway liczbę 4 za licznika, a zamiaſt Mianownika poſtawiwſzy ieden ſpodem tyle Cyfer

Cyfer napiſz wiele maſz znakow do zamienienia, a to ſtać tak ma $\frac{4}{1000}$.

Przed-PROPOZYCYA III.

Dzieſiątkową łamaną liczbę porowniać z ordynaryiną frakcyą.

Jako: 3^{II}, to ieſt Cale, *alias* 3 Sekundy długiey miary porowniać z liczbą ordynaryiną $\frac{5}{8}$ Stopy.

Z ordynaryiney łamaney liczby $\frac{5}{8}$ przeformuy na dzieſiątkowę dodawſzy do Licznika 5 dwie Cyfer, mieć będzieſz przez Dywizyą 8 liczbę 62, a pozoſtałe 4 znowu doday do nich dwie Cyfry, mieć będzieſz 5, a wſzyſtkich wynieſie 625 że 4 Cyfry dodawałeś y 4 znaki doday 625^{IIII}. Teraz odciągniy 3 Cale od wyżey wyrażoney Summy od $\frac{5}{8}$ ſtopy, pozoſtanie ſię ieſzcze 325^{IIII}, więc widocznie ieſt $\frac{5}{8}$ ſtopy ieſt daleko więcey iak 3 cale.

Przypomnienie.

Oſtatnie dwie Przed-Propozycye ſłużą do obiaśnienia doſkonałego, że dzieſiątkowa łamana liczba ieſt prawdziwa y nikomu wątpliwości ſporządzać nie może, do innych zaś rzeczy w używaniu rzadko trafiaią ſię.

ROZ-

ROZDZIAŁ II.

O Addycyi, *alias* łączeniu Liczby dzieſiątkowey łamaney, czyli frakcye dzieſiątkowe dodawać.

PROPOZYCYA I.

Dwa lub więcey Rzędow liczb złączyć gdy znaki iednakowe we wſzyſtkich zachodzą.

o. I. II. III. IIII. V. — o. I. II. III. IIII. V.
Jako: 3 2 4 5 6 7 8 — 2 1 3 9 8 2 7 —
o. I. II. III. IIII. V.
4 3 2 1 3 4 6.

Poſtaw liczbę pod liczbą każdy rząd rowno ieden pod drugim znaczy zwyczaynym ſpoſobem do kupy łączyć a potym naywiękſzy znak położ na złączoney ſummie nad pierwſzą liczbą od prawey ręki, a drugie iedne po drugim ku lewey ręce kładź znaki.

o.	I.	II.	III.	IIII.	V.	
3	2	4	5	6	7	8
2	1	3	9	8	2	7
4	3	2	1	3	4	6
	o.	I.	II.	III.	IIII.	V.
9	7	0	6	8	5	1

Albo

Albo y tak ſię robi.

3245678 (v.
2139827 (v.
4321346 (v.
9706851 (v.

PROPOZYCYA II.

Dwa rzędy liczb, lub więcey do kupy złączyć, gdy znaki nie idą iednakowe w iedney lub drugiey liczby rzędach iako:

o.	II.	III.	V.		o.	I.	III.	V.
3	4	5	6	—	2	4	3	5.

Położyć podług znakow wyrażonych liczbę, a znaki ktorych niemaſz idących iednych po drugich wyrazić potrzeba pod przypiſanemi znakami napiſz Cyfrę, a dopiero zaczniy do kupy łączyć, y na oſtatniey liczbie od prawey ręki naywiękſzy znak położ, a ku lewey ręce porządkiem iako niżey.

o.	I.	II.	III.	IIII.	V.
3	0	4	5	0	6
2	4	0	3	0	5
o.	I.	II.	III.	IIII.	V.
5	4	4	8	1	1

PRO-

PROPOZYCYA III.

Dwa rzędy lub więcey do kupy złączyć, gdy znaki na końcu ſą odmienne.

	o.	II.	V.	VI.		o.	I.	II.	III.
Jako:	4 5	9	3	4	—	3	4	o	7.

Połoź liczbę podług wyrażonych znakow naſtępuiącym ſpoſobem, a potym do kupy złącz, y nie potrzeba pomiędzy liczby Cyfry piſać.

o.	I.	II.	III.	IIII.	V.	VI.
4	5	– 9	–	–	3	4
3	4	5	7			
4	8	5	4	7	– 3	4

Tu dla tego niekładą ſię Cyfry ponieważ w Summie żeby błędu iakowego nieuczyniły, lecz zamiaſt tych Cyfer można kreſki kłaść, tylko naybardziey zważać aby iednakowe znaki pod iednakowemiż właſnościami y znakami ſtawione były.

ROZ-

ROZDZIAŁ III.

O Subtrakcyi czyli frakcye dzieſiątkowe odciągać.

PROPOZYCYA I.

Od iednego rzędu liczb, drugi rząd odciągnąć gdy we wſzyſtkich zgadzaiące ſię y iednakowe znaki znayduią ſię.

	o.	i.	ii.	iii.	iiii.	v.		o.	i.	ii.	iii.	iv.	v.
Jako:	3 4	5	6	7	8	9	od	9 8	7	6	5	4	3.

Położywſzy większą liczbę na gorze ordynaryinym zwyczaynym, a mnieyſzą ſpodem, a naypilniey zważać trzeba żeby znaki pod znakami iednakowemi ſtawione były, odciągnąwſzy na Summie pozoſtałey od prawey ręki zaczynać potrzeba, na oſtatniey liczbie naywiękſzy znak położyć y tak ku lewey wiele było znakow tyle ich położyć.

o.	i.	ii.	iii.	iiii.	v.
9 8	7	6	5	4	3
3 4	5	6	7	8	9
o.	i.	ii.	iii.	iiii.	v.
6 4	1	9	7	5	4.

Albo

albo:

9876754 (v.
3456789 (v.
6419754 (v.

PROPOZYCYA II.

Liczbę iednę od drugiey odciągnąć, gdy znaki nieiadnakowe zachodzą.

Jako:

o. II. III. v. vI. o. II. III. IV. vI.
4 5 6 8 5 4 3 od 8 9 5 4 1 2 3 9 5.

Połoź rowne znaki pod rownemi, a gdzie tychże znakow brakuie, dopisawszy znak właśliwy, to mieysce gdzie liczby niebędzie napełniy Cyfrą.

o. I. II. III. IV. V. VI.
8 9 5 4 1 0 2 3 9 0 5
o. I. II. III. IV. V. VI.
4 5 6 0 8 5 0 4 3

o. I. II. III. IV. V. IV.
8 9 0 8 4 9 3 8 8 6 2

PROPOZYCYA III.

Jednę od drugiey liczbę odciągnąć gdy u dolnego rzędu liczby znaki na końcu większe znayduią się.

o. I. II. III. IV. V. o. I.
Jako: 4 5 8 5 4 3 2 od 8 4 2.

Położyć trzeba liczbę ſpodnie z ſwoiemi znakami, a na gorze napiſać trzeba dopełniaiąc rownych znakow tylo Cyfr, aż znaki dopełnione będą, co niżey widziſz.

o.	I.	II.	III.	IV.	V.	
8	4	2	0	0	0	0
o.	I.	II.	III.	IV.	V.	
4	5	8	5	4	3	2
o.	I.	II.	III.	IV.	V.	
3	8	3	4	5	6	8

PROPOZYCYA IV.

Liczbę od liczby odciągnąć, gdy ſpodnia liczba mnieyſze znaki ma iak gornia.

Jako:

o. I. II. III. — o. I. II. III. IV. V. VI.

4 5 2 1 5 4 od 8 8 4 7 5 4 3 2 4.

Położyć większą liczbę na gorze ze wſzyſtkiemi ſwoiemi znakami, a iak daleko ſpodnie liczby maią zayść oznaczeniem, te połoź pod rownym znakiem, to ieſt: znak III. pod znakiem III.

o.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.		
8	8	4	7	5	4	3	2	9
o.	I.	II.	III.					
4	5	2	1	5	4			
o.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.		
4	3	2	6	0	0	3	2	4

ROZDZIAL IV.

O Multyplikacyi, czyli frakcye dzieſiątkowe rozmnażać.

PROPOZYCYA I.

Podaną liczbę rozmnożyę gdy znaki ieden pod drugim naſtępuią.

Jako: 2 3 , 2 3 4 5 4 5 przez 2 2 3. (znaki: o. I. II. III. IV. V. — I. II. III.)

Położ na gorze liczbę ktorą maſz rozmnażać zwyczaynym ſpoſobem iak w Arytmetyce nauczono, nie zważaiąc na znaki, toż ſamo położ ſpodem liczbę przez ktorą będzieſz multyplikował, y rob poſpolitym używaniem, potym gdy do kupy z ſummuieſz liczbę ze znakami, to ieſt oſtatnim. ktory to wyraża V, toż ſamo z oſtatnim przez ktorą multyplikuieſz liczbę z znakiem oſtatnim III, złącz do kupy mowiąc: 3 a 5 czynią 8. Rzymſką liczbą to oſiem poſtaw, na oſtatniey liczbie od prawey ręki, a potym w koley idące wyraź wſzyſtkie znaki co niżey doſtatecznie widzieć będzieſz.

```
      o. I. II. III. IV. V.
   2  3  2  3  4  5  4  5
            I. II. III.
               2  2  3
   ____________________
   6  9  7  0  3  6  3  5
4  6  4  6  9  0  9  0
4 6 4 6 9 0 9 0
________________________
o. I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII.
5  1  8  1  3  0  3  5  3  5.
```

PROPOZYCYA II.

Liczby iednę przez drugą multyplikować gdy znaki nie następuią ieden po drugim.

Jako: 3345 (o. II. V.) przez 124 (o. III. V.).

Ktorych niedostaie znakow na tym mieyscu pokładź Cyfry, y oraz nad niemi znaki, y uczyń tak z tą liczbą ktorą masz multyplikować, toż samo y z tą ktorą będziesz multyplikował, po złączeniu w iednę summę dopiero y znaki złączysz, a nad ostatnią liczbą od prawey ręki położysz X, a daley iak przypadać będą, żeby wszystkie znaki wyszły.

```
          o. I. II. III. IV, V.
          3  3  0  4  0  0  5
             o. II. III, IV. V.
             1  0  2  0  4
     ______________________
       1  3  2  1  6  0  2  0
    6  6  0  8  0  1  0
3  3  0  4  0  0  5
__________________________
o. I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X.
3  3  7  1  4  0  6  7  0  2  0
```

PRO-

PROPOZYCYA III.

Liczby multyplikować, gdy tylko liczba ktora ma bydź multyplikowana ma swoie znaki wyrażone; a liczba przez ktorą będzie się multyplikowało, żadnych znakow niema.

o. I. II. III.
Jako: 2 4 5 6 4 2 przez 23.

Ordynaryinie postąp sobie tylko naywiększy znak na końcu summowaney liczby od prawey ręki połoź.

```
    o. I. II. III.
2 4 5 6 4 2
        2 3
-----------
7 3 6 9 2 6
4 9 1 2 8 4
-------------
    o. I. II. III.
5 6 4 9 7 6 6
```

albo:

```
 245642 (III.
     23
 -------
 736926
491284
-------
5649766 (III.,
```

ROZDZIAŁ V.

O Dywizyi, czyli frakcye dziesiątkowe dzielić.

PROPOZYCYA I.

Liczbę przez drugą mnieyszą podzielić na części, gdy znaki ieden po drugim następuią.

Jako: $34^{0}5^{\text{I}}$ przez $4^{0}3^{\text{I}}$.

Położ tak wierzchnią iako y spodnią liczbę ordynaryinym sposobem nauczonym w Arytmetice, nie zważaiąc na znaki, iednak gdyby niemożna wszystkie liczby podzielić, y co zostałoby się po podzieleniu, trzeba dodawać Cyfry, a za każdym dodaniem znak napisać Cyfrą, to trzeba czynić, aż iuż części do naymnieyszych odrobin przyidą, nauczono iak daleko ktore znaki maią zachodzić podług Reguły XX. Po skończoney Dywizyi znak ostatni dywizora odciągniy od znaku liczby ktorą dywiduiesz, a od prawey ręki na ostatniey liczbie Wieloraza położywszy inne wszystkie znaki położ.

1 2 (2
1 2 3 4
2 1 2 4 1 4 (5
O. I. II. III. IV. V. VI. | O. I. II. III. IV. V.
3 4 8 0 0 0 0 0 | 8 0 2 3 2 5 wieloraz.
4 3 3 3 3 3 3 |
4 4 4 4 4

PROPOZYCYA II.

Liczbę podzielić, gdy znaki ieden po drugim nie idą.

Jako: 2 3 4 5 2 6 (O. II. III. V. VI.) przez 23 (O. II.).

Ktorych znakow niedoſtaie tak w gorney liczbie, iak y w Dywizorze, napełniy Cyframi y właśliwy znak połoź, a po ſkończeniu odciągniy znak Dywizora oſtatni od oſtatniego znaku na gorze ſtoiącey liczby, to ieſt nad Dywizorem II, a w gorney liczbie VI mowiąc: 2 od 6 pozoſtanie ſię 4, czyli IV na oſtatniey liczbie od prawey ręki połoź, to ieſt na Liczniku.

1 0 4 4 (5
2 7 1 6 8 6 (5 |
O. I. II. III. IV. V. IV. | O. I. II. III. IV.
2 3 0 4 8 0 2 1 | 1 1 3 5 2 2
2 0 3 3 3 3 3 3 | albo:
2 0 0 0 0 0 | 1 1 3 5 2 2 (IIII.
2 2 2 2

PROPOZYCYA III.

Liczbę podzielić gdy Dywizor czyli Licznik ma większe znaki w sobie niżeli liczba podana do podzielenia.

```
     o.        o. I. II.
Jako 4 przez   2  3  4.
```

Położyć trzeba tyle Cyfer do Liczby podaney czterech, aż się zrownia z znakami Dywizora.

```
    2  2  1  1
1   6  8  4  9  2
2   7  6  2  3  4 (4|
o.  I. II. III. IV. V. VI. | o. I. II. III. IV.
4   0  0  0  0  0  0       | 1  7  0  9  4
2   3  4  4  4  4  4       |    albo:
    2  3  3  3  3          | 1  7  0  9  4 (IIII.
       2  2  2
```

PROPOZYCYA IV.

Liczby znaczone przez liczby nieznaczone podzielić.

Jako: 94358 przez 2.

Ordynaryinym sposobem dywidować potrzeba, a po skończoney Dywizyi znak ostatni na liczbie ostatniey Wieloraza położ od prawey ręki.

```
          1  1
1   o.  I.  II. III. |   o. I. II. III.
9   4   3   5   8    | 4 7  1  7   9.
2   2   2   2   2    |
```

ROZ-

ROZDZIAŁ VI.

Z Frakcyi dzieſiątkowych Scianę czwororożnią wyciągnąć, to ieſt *Extractio Radicis Quadratæ*.

PROPOZYCYA I.

Z podaney liczby z frakcyi dzieſiątkowych złożoney, Scianę czwororożnią wyciągnąć gdy wſzyſtkie znaki w liczbie ieden po drugim znayduią ſię.

				O.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	
Jako:	2	3	4	5	6	8	7	8	5	4	4.	

Nayſamprzod oznacz punktami zacząwſzy od prawey ręki liczbę ſkładaiącą całkowitę miarę, to ieſt pręty iako niżey widziſz.

2345

Potym zaczniy omiiaiąc iednę liczbę po całkowitey naſtępuiącą punktami zawſze omiiaiąc iednę a pod drugą punkt robić, iako niżey widziſz.

2345687854 4.

Ze punkt nieſtoi pod oſtatnią liczbą od prawey ręki trzeba koniecznie przyſtawić

 Cyfrę

Cyfrę y na niey znak następuiący wyższy postawić, a Cyfrę naznaczyć znakiem VIII.

0. I. II. III. IV. V. VI. VII.VIII.
2 3 4 5 6 8 7 8 5 4 4 0.

Wyciągay teraz ścianę czterorożnią a wyidzie ci taż ściana 484323, a że iednako wo wiele liczby ieszcze pozostaie się, dokładay po dwie Cyfry, a na każdych Cyfrach znaki powiększaiąc dokładay, ieżeliby y takim sposobem ieszcze liczby pozostały się, tedy gdy ściana mieć będzie znak VI, dosyć będzie daley nie idąc, a gdy wyciągniesz zupełnie ścianę, wiele znakow na podaney liczbie do wyciągnienia będzie, przez połowę tych znakow weź, iak tu będzie znakow XII, na wyciągnioney liczbie ostatniey położ VI y tak zawsze uważay.

1 (7 4
3 2 2 9 2 7 1 (2 4
1 1 2 2 9 3 0 1 1 5 3 9 9
o. I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII.
2 3 4 5 6 8 7 8 5 4 4 0 0 0 0 0

4 8 4 3 2 3 0 1

1 6 - - - - - - - - - - - - -
8 8 - - - - - - - - - - - - -
8 - - - - - - - - - - - - -

7 0 4 - - - - - - - - - - - -
9 6 4 - - - - - - - - - - -
4 - - - - - - - - - - -

3 8 8 6 - - - - - - - - - -
9 6 8 3 - - - - - - - - -
3 - - - - - - - - -

2 9 0 4 9 - - - - - - - -
9 6 8 6 2 - - - - - - -
2 - - - - - - -

1 9 3 7 2 4 - - - - - -
9 6 8 6 4 3 - - - -
3 - - - -

2 9 0 8 9 2 9
9 6 8 6 4 6 0 - -
9 6 8 6 4 6 0 1

o. I. II. III. IV. V. VI.
4 8 4 3 2 3 0 1
albo:
4 8 4 3 2 3 0 1 (VI.

PRO-

PROPOZYCYA II.

Wyciągnąć ścianę czterorożną z liczby ktora znakami ieden po drugim nie ieſt oznaczona.

o. II. III. V. VI. VIII.

Jako: 4 5 6 3 4 2 5 4 2.

Napełniy Cyframi te mieyſca, gdźie znakow brakuie, a we wſzyſtkim poſtąp ſobie, iak w Propozycyi pierwſzey opiſano.

ROZDZIAŁ VII.

O Wyciągnieniu Sciany Koſtkowey z frakcyi dzieſiątkowych, to ieſt *Extractio Radicis Cubicæ.*

PROPOZYCYA I.

Wyciągnąć z podaney liczby ścianę koſtkową, gdy znaki ieden po drugim naſtępuią.

o, I. II. III. IV.

Jako: 6 8 9 2 4 5 3 2 1 2.

Oznacz punktami pierwey od prawey ręki ku lewey całkowitą liczbę, to ieſt od znakow

kow prętu potym omiiaiąc dwie choć ſtoiące liczby, pod trzecią rob punkta, a to zaczniy oprocz całkowitych prętow od lewey ręki, tu w tey liczbie nie przypada punkt pod oſtatnią liczbą, więc doday dwie Cyfry, y naſtępuiące położ znaki.

o. I. II. III. IV. V. VI.
6 8 9 2 4 5 3 2 1 2 0 0.

Zaczniy ordynaryinym ſpoſobem ſzukać ściany koſtkowey, a gdy ſię pozoſtaną liczby do tych przydaway po trzy Cyfray, y daley ſzukay w częściach koſtkowych ścian, do części znaczących XIV, daley w drobność wdawać ſię nietrzeba, ale naymniey pociągnąć znakami IX, po ſkończonym wyciągnieniu ściany znak będący na oſtatniey liczbie przez trzy dywiduy, iako tu mow 3 w 9 maſz 3 razy, y dopiero od trzech znakow oſtatnią liczbę wyciągnientey ściany koſtkowey kładź znaki.

```
          (7 7 5 3
      7 7 7 0 0 7 8 5 7 7
  1 7 7 7 7 3 0 3 4 6 6 3 9 6 3
              0. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X.
  6 8 9 2 4 5 3 2 1 2 0 0 0 0 0
  ______________________________
      8     8     3     3     3
  ______________________________
  5 1 2
      2 4
  1 9 2
      8
  ________
  1 5 3 6
    1 5 3 6
      5 1 2
  ____________
  1 6 0 4 7 2
        2 6 4
    2 3 2 3 2
          3 3
  ____________
    6 9 6 9 6
      2 3 7 6
          2 7
  ______________
  6 0 0 3 3 8 7
        2 6 4 9
    2 3 3 9 0 6 7
              3
  ______________
    7 0 1 7 2 0 1
        2 3 8 4 1
              2 7
  ________________
    7 0 1 0 8 8 8 3 7
              2 6 4 9 9
        2 3 4 0 6 5 6 6 7
                      3
  ______________________
        7 0 2 1 9 7 0 0 1
              2 3 8 4 9 1
                      4 7
  ________________________
        7 0 2 2 2 0 8 8 0 3 7
```

Sciana kostkowa

0.	I.	II.	III.
8	8	3	3	3

PRO-

PROPOZYCYA II.

Z Liczby wyciągnąć Scianę Koſtkowę, ktorey znaki nie idą ieden po drugim.

	0.			I.		III.		VI.	VII.	VIII.	X.	XI.
Jako:	2	3	4	5	6	2	3	4	5	2	3	4.

Tu więcey niemaſz do zachowania iak iedynie napełnić Cyframi te mieyſca, ktorych niemaſz znakow, y nad niemi znaki położyć, oznaczenie punkcikami zachoway iak wyżey, y we wſzyſtkim ſobie takiinże ſpoſobem poſtąp.

Przypomnienie.

Każdy uczący ſię aż dotąd niech pracowitość ſwoią pokaże, przez te wſzyſtkie w krotkości podane Reguły, przez częſte ich używanie do większych Matematycznych łatwo uściele drogę; a gdy Bog użyczy dalſzego zdrowia napiſane będą ułatwienia ſłużące do Geometryi y Fortyfikacyi.

ARYT
FI
DO
He